

# LEHRBUCH DER CHIRURGIE

A. VON EISELSBERG  
GEWIDMET VON SEINEN SCHÜLERN

BEARBEITET VON

B. BREITNER-WIEN · P. CLAIRMONT-ZÜRICH · R. DEMEL-WIEN  
W. DENK-GRAZ · O. FRISCH-WIEN · W. GOLDSCHMIDT-WIEN  
H. v. HABERER-DÜSSELDORF · G. HOFER-WIEN · TH. HRYNT-  
SCHAK-WIEN · O. MARBURG-WIEN · H. NEUMANN-WIEN  
H. PICHLER-WIEN · E. RANZI-INNSBRUCK · H. RUBRITIUS-WIEN  
L. SCHÖNBAUER-WIEN · M. SGALITZER-WIEN · F. STARLINGER-  
WIEN · P. WALZEL-WIEN · A. WINKELBAUER-WIEN

HERAUSGEGEBEN VON

P. CLAIRMONT  
ZÜRICH

W. DENK  
GRAZ

H. v. HABERER  
DÜSSELDORF

E. RANZI  
INNSBRUCK

REDIGIERT VON W. DENK-GRAZ

ERSTER BAND

MIT 389 ABBILDUNGEN



WIEN  
VERLAG VON JULIUS SPRINGER  
1930

ISBN-13: 978-3-7091-5249-2      e-ISBN-13: 978-3-7091-5397-0  
DOI: 10.1007/978-3-7091-5397-0

**ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG  
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.  
COPYRIGHT 1930 BY JULIUS SPRINGER IN VIENNA.  
SOFTCOVER REPRINT OF THE HARDCOVER 1ST EDITION 1930**

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>Allgemeine Chirurgie.</b> Von Privatdozent Dr. ADOLF WINKELBAUER-Wien. Mit 12 Abbildungen . . . . .	1
I. Die Wunde und der Wundverlauf; die Entzündung . . . . .	1
A. Die Wundformen . . . . .	1
B. Die Wundfolgen . . . . .	2
C. Die Wundheilung . . . . .	2
D. Die Wundinfektion . . . . .	5
1. Der Furunkel und der Karbunkel . . . . .	6
2. Der Absceß . . . . .	7
3. Die Phlegmone . . . . .	7
4. Das Panaritium . . . . .	8
5. Die Allgemeininfektion . . . . .	8
6. Die anaerobe Infektion — Tetanus. . . . .	9
7. Die Infektionsformen in den verschiedenen Geweben . . . . .	11
II. Aseptik und Antiseptik. . . . .	13
A. Allgemeines . . . . .	13
B. Die Sterilisierung der Instrumente . . . . .	14
C. Die Sterilisierung des Verbandmaterials . . . . .	15
D. Die Sterilisierung des Nahtmaterials . . . . .	16
E. Sterilisieren des Operationsfeldes und der Hände des Operateurs . . . . .	16
F. Die Mittel zur Wundbehandlung . . . . .	18
1. Physikalische Desinficientia . . . . .	18
2. Chemisch wirkende Desinficientia . . . . .	19
Anorganische. . . . .	19
Organische Verbindungen . . . . .	20
G. Die Serumtherapie . . . . .	21
H. Die venöse Stauung . . . . .	22
III. Allgemeine und örtliche Anästhesie . . . . .	23
A. Die allgemeine Anästhesie (Narkose) . . . . .	23
1. Wesen und Verlauf der Narkose . . . . .	23
I. Stadium: Beginn der Narkose . . . . .	23
II. Stadium: Excitation . . . . .	24
III. Stadium: Tiefe Narkose . . . . .	24
IV. Stadium: Erwachen . . . . .	25
2. Gefahren der Narkose und ihre Vermeidung . . . . .	25
3. Die verschiedenen Narkotica. . . . .	27
4. Die Wahl der einzelnen Narkotica . . . . .	28
5. Die Ausführung der Narkose . . . . .	30
B. Die örtliche Anästhesie . . . . .	32
1. Allgemeines . . . . .	32
2. Die verschiedenen Formen der örtlichen Anästhesie . . . . .	34
a) Die Infiltrationsanästhesie . . . . .	34
b) Die Leitungsanästhesie . . . . .	35
c) Die Lumbalanästhesie . . . . .	38
d) Die sakrale und parasakrale Anästhesie . . . . .	40
e) Die Gefäßanästhesie . . . . .	40
Die Venenanästhesie . . . . .	40
Die arterielle Anästhesie . . . . .	40
f) Die Oberflächenbetäubung . . . . .	41
3. Die Indikationen zur örtlichen Anästhesie . . . . .	41
IV. Die Operation . . . . .	42
A. Allgemeine Vorbereitungen . . . . .	42
B. Vorbereitung bei bestimmten Erkrankungen . . . . .	42
C. Die Nachbehandlung . . . . .	44

	Seite
<b>Allgemeine Röntgenologie.</b> Von Privatdozent Dr. MAX SGALITZER-Wien Mit 17 Abbildungen . . . . .	48
<b>A. Röntgendiagnostik</b> . . . . .	48
Physikalische Grundlagen . . . . .	48
Verschiedene Strahlendurchlässigkeit bestimmter Organgruppen und ihre Ursache	49
Durchleuchtung, Aufnahme . . . . .	50
Künstliche Schaffung von Kontrasten im Organismus . . . . .	53
a) Einführung von Medien, die stärker Strahlen absorbieren. . . . .	53
b) Einführung von Medien, die schwächer Strahlen absorbieren . . . . .	54
Grundlagen der Röntgenuntersuchung kranker Organe . . . . .	55
a) Untersuchung erkrankter Weichteile . . . . .	55
b) Untersuchung pathologischer Knochen und Gelenke . . . . .	57
c) Frakturenbehandlung unter Röntgenkontrolle . . . . .	58
d) Nachweis von Fremdkörpern durch die Röntgenuntersuchung . . . . .	59
e) Röntgenuntersuchung bei Konkrementbildungen im Organismus . . . . .	61
f) Röntgendiagnostik pathologischer Prozesse in Organen, die erst durch Kontrastausguß sichtbar werden . . . . .	63
<b>B. Röntgentherapie</b> . . . . .	70
Unterschiedliche Empfindlichkeit verschiedener Zellgruppen des gesunden Organismus gegen die Röntgenbestrahlung . . . . .	71
Allgemeinerscheinungen nach Röntgenbestrahlung . . . . .	72
Wirkung der Röntgenbestrahlung auf pathologisches Gewebe . . . . .	72
Der Tiefentherapiebetrieb . . . . .	74
<b>Chirurgie der Blutgefäße.</b> Von Privatdozent Dr. ADOLF WINKELBAUER-Wien. Mit 13 Abbildungen . . . . .	76
I. Die Blutgerinnung . . . . .	76
II. Die Hämophilie . . . . .	76
III. Die Thrombose und Embolie . . . . .	78
IV. Die Transfusion, Infusion und der Aderlaß . . . . .	81
A. Die Bluttransfusion. . . . .	81
Die Technik der Transfusion . . . . .	83
1. Die Methode von OELLECKER. . . . .	84
2. Die Methode nach PERCY . . . . .	84
B. Die Infusion . . . . .	85
Die Technik der Infusion . . . . .	85
1. Die subcutane Infusion . . . . .	86
2. Die intravenöse Infusion . . . . .	86
C. Der Aderlaß . . . . .	87
V. Die Verletzungen der Gefäße . . . . .	87
A. Die subcutanen Verletzungen . . . . .	87
B. Die offenen Verletzungen . . . . .	87
Die Therapie der Blutung. . . . .	88
1. Die vorläufige Blutstillung . . . . .	88
2. Die endgültige Blutstillung . . . . .	89
a) Die Unterbindung. . . . .	89
b) Die Gefäßnaht . . . . .	89
Die Technik der Gefäßnaht . . . . .	91
VI. Das Aneurysma . . . . .	91
VII. Die Geschwülste der Blutgefäße . . . . .	94
Das Hämangiom . . . . .	94
VIII. Die Varizen . . . . .	95
<b>Chirurgie der Schädelweichteile und der Schädelknochen.</b> Von Professor Dr. EGON RANZI-Innsbruck und Dr. FRITZ STARLINGER-Wien. Mit 19 Abbildungen . . . . .	99
I. Die Verletzungen und Erkrankungen der Schädelweichteile . . . . .	99
A. Verletzungen der Schädelweichteile . . . . .	99
B. Entzündungen der Schädelweichteile . . . . .	102
C. Geschwülste der Schädelweichteile . . . . .	102
II. Die Verletzungen und Erkrankungen der Schädelknochen . . . . .	107
A. Verletzungen der Schädelknochen . . . . .	107
B. Mißbildungen der Schädelknochen . . . . .	117
C. Entzündungen der Schädelknochen . . . . .	117
1. Akute Entzündungen . . . . .	117
2. Chronische Entzündungen . . . . .	118

	Seite
D. Geschwülste der Schädelknochen . . . . .	120
Ostitis deformans und Ostitis fibrosa der Schädelknochen . . . . .	122
E. Schädelknochenkrankungen im Gefolge von Veränderungen des Schädelinhalts . . . . .	123
F. Schädelknochenveränderungen im Gefolge von Allgemeinerkrankungen des Körpers . . . . .	123
<b>Chirurgie des zentralen und peripheren Nervensystems.</b> Von Professor Dr. OTTO MARBURG-Wien und Professor Dr. EGON RANZI-Innsbruck. Mit 72 Abbildungen	125
I. Gehirn- und Gehirnhäute . . . . .	125
A. Die traumatischen Verletzungen des Gehirns . . . . .	125
1. Die gedeckten Verletzungen des Gehirns . . . . .	125
a) Commotio cerebri (Gehirnerschütterung) . . . . .	125
b) Contusio cerebri (Hirnquetschung) . . . . .	131
c) Compressio cerebri (Hirndruck) . . . . .	133
2. Offene Verletzungen des Gehirns und seiner Häute . . . . .	136
a) Schußverletzungen . . . . .	136
α) Tangentialschüsse . . . . .	138
β) Segmentalschüsse . . . . .	140
γ) Diametralschüsse . . . . .	140
δ) Steckschüsse . . . . .	141
b) Hieb- und Stichverletzungen . . . . .	142
c) Hirnquetschwunden . . . . .	143
3. Verletzungen intrakranieller Gefäße . . . . .	143
a) Extradurale Blutungen . . . . .	143
α) Verletzungen der Arteria meningea media . . . . .	143
β) Verletzungen der Hirnblutleiter . . . . .	148
b) Subdurale Blutungen . . . . .	149
B. Mißbildungen des Gehirns . . . . .	152
Cephalocele (Hirnbruch) . . . . .	152
C. Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute . . . . .	157
1. Entzündungen . . . . .	157
a) Meningitis . . . . .	157
α) Eitrige Meningitis . . . . .	157
β) Meningitis serosa . . . . .	159
b) Hirnabsceß und Encephalitis . . . . .	160
c) Sinusthrombose . . . . .	164
2. Hirntumoren . . . . .	165
a) Allgemeines über Hirntumoren . . . . .	165
b) Spezielle Diagnostik der Hirntumoren . . . . .	171
α) Tumoren des Großhirns . . . . .	173
Tumoren des Stirnhirns S. 173. — Tumoren des Frontalpoles S. 173.	
— Tumoren der intermediären Zone S. 173. — Tumoren der motori-	
schen Region S. 173. — Tumoren des Scheitellappens S. 175. —	
Tumoren des Occipitallappens S. 176. — Tumoren des Gyrus angu-	
laris S. 176. — Tumoren des Schläfelappens S. 177	
β) Tumoren der hinteren Schädelgrube . . . . .	178
Kleinhirntumoren S. 178. — Tumoren des 4. Ventrikels S. 179. —	
Tumoren der Zirbeldrüse S. 180. — Kleinhirnbrückenwinkeltumoren	
S. 181.	
c) Differentialdiagnose . . . . .	182
d) Verlauf, Dauer, Prognose . . . . .	183
e) Therapie der Hirntumoren . . . . .	183
3. Tumoren der Hypophyse . . . . .	188
Intrakranielle Methoden . . . . .	194
Transspenoidale Methoden . . . . .	194
a) Exstirpation des Hypophysentumors von der Nase her . . . . .	196
b) Endonasale Methode . . . . .	196
c) Sublabiale Methode . . . . .	196
d) Weg durch das Siebbein . . . . .	197
4. Der Hydrocephalus . . . . .	198
a) Der angeborene Hydrocephalus . . . . .	198
b) Primärer oder idiopathischer Hydrocephalus . . . . .	200
5. Die Epilepsie . . . . .	208
a) Interne Therapie . . . . .	211
b) Chirurgische Therapie . . . . .	212

	Seite
D. Technik der Trepanation . . . . .	214
1. Allgemeine Bemerkungen . . . . .	214
2. Spezielle Technik der Trepanation . . . . .	215
a) Trepanation mit Wegnahme des Schädelknochens . . . . .	215
b) Osteoplastische Trepanation . . . . .	215
Operationen am Großhirn . . . . .	217
Operationen in der hinteren Schädelgrube . . . . .	218
Operation des Kleinhirnbrückenwinkeltumors . . . . .	220
Verschluß der Operationswunde nach Hirnoperationen . . . . .	221
Dekompressivtrepanationen . . . . .	222
II. Chirurgie des Rückenmarkes . . . . .	226
A. Verletzungen des Rückenmarkes . . . . .	226
Therapie der Rückenmarksverletzungen . . . . .	230
B. Mißbildungen des Rückenmarkes . . . . .	231
Symptomatologie S. 233. — Therapie S. 233.	
C. Entzündliche Erkrankungen des Rückenmarkes . . . . .	235
D. Die Tumoren des Rückenmarkes . . . . .	237
Indikationsstellung und Therapie . . . . .	243
Technik der Laminektomie . . . . .	247
Durchschneidung der hinteren Wurzeln . . . . .	249
Punktion des Subarachnoidealraumes . . . . .	249
III. Chirurgie der peripheren Nerven . . . . .	251
A. Die traumatischen Erkrankungen der peripheren Nerven . . . . .	251
Chirurgische Therapie der Nervenverletzungen . . . . .	256
B. Die entzündlichen Erkrankungen der peripheren Nerven . . . . .	262
Chirurgische Therapie der Trigeminusneuralgie . . . . .	265
C. Vasomotorisch-trophische Störungen . . . . .	269
D. Geschwülste der peripheren Nerven . . . . .	270
<b>Chirurgie des Gesichtes. Von Privatdozent Dr. WALDEMAR GOLDSCHMIDT-Wien.</b>	
Mit 17 Abbildungen . . . . .	271
I. Angeborene Spaltbildungen im Gesicht, Fisteln und sonstige Deformitäten . . . . .	271
A. Die Spaltbildungen . . . . .	271
Die Lippen- und Gesichtsspalte . . . . .	271
B. Angeborene Fisteln und Cysten . . . . .	273
C. Auricularanhänge . . . . .	273
D. Atresia oris, Mikrostoma . . . . .	274
E. Asymmetrien des Gesichtes . . . . .	274
F. Doppellippe . . . . .	274
G. Mikrognathie, Prognathie . . . . .	274
II. Verletzungen des Gesichtes . . . . .	274
A. Wunden des Gesichtes . . . . .	274
B. Insektenstiche und Tierbisse . . . . .	277
C. Erfrierungen . . . . .	277
D. Verbrennungen . . . . .	278
E. Verätzungen . . . . .	279
F. Verletzungen durch den elektrischen Strom . . . . .	279
III. Entzündungen des Gesichtes . . . . .	280
A. Acne vulgaris, Folliculitis, Furunkel, Karbunkel . . . . .	280
B. Die Gesichtsphegmonie, der heiße Absceß . . . . .	281
C. Das Erysipel (der Rotlauf, die Gesichtrose) . . . . .	282
D. Das Erysipeloid . . . . .	283
E. Die Tuberkulose . . . . .	284
F. Die Syphilis des Gesichtes . . . . .	285
G. Die Aktinomykose . . . . .	285
H. Sonstige im Gesicht vorkommende Mykosen . . . . .	288
I. Die Pustula maligna (Milzbrand, Anthrax) . . . . .	288
K. Der Rotz (Malleus) . . . . .	289
L. Das Noma (Wasserkrebs, Wangenbrand) . . . . .	290
M. Das Rhinosklerom . . . . .	290
N. Die Lepra (Aussatz) . . . . .	290
O. Die Orientbeule (Pendinka) . . . . .	290
P. Das Molluscum contagiosum (Ephelioma contagiosum) . . . . .	290
Q. Der Kopftetanus . . . . .	290

	Seite
IV. Geschwülste des Gesichtes . . . . .	291
A. Gutartige Geschwülste . . . . .	291
Verruca vulgaris S. 291. — Das Atheroma faciei S. 291. — Fibrome S. 291.	
Naevi S. 292. — Keloide S. 292. — Lipome S. 293. — Rabdo- und Leiomyome S. 293. — Hämangiom S. 293. — Haemangioma simplex S. 293. — Haemangioma cavernosum S. 294. — Haemangioma racemosum S. 294. — Lymphangiome S. 294. — Die Adenome S. 295. — Die Dermoide und Epidermoide S. 295. — Die traumatischen Epithelcysten S. 295. — Schleimcysten S. 295. — Endotheliome, Teratome und parasitäre Cysten S. 295.	
C. Bösartige Geschwülste . . . . .	296
Sarkome S. 296. — Carcinom (Krebs) S. 296. — Klinik und Diagnose S. 298.	
V. Operationen im Bereiche des Gesichtes zur Behebung entstandener Defekte und Verstümmelungen . . . . .	300
<b>Chirurgie des Kiefers.</b> Von Professor Dr. HANS PICHLER-Wien. Mit 34 Abbildungen	304
I. Verletzungen . . . . .	304
A. Unterkieferbrüche . . . . .	304
B. Oberkieferbrüche . . . . .	308
C. Die Luxation des Kiefergelenks. . . . .	308
II. Entzündungen der Kiefer und ihrer Umgebung, die vom Zahnsystem ausgehen	309
Osteomyelitis des Kiefers . . . . .	311
Dentales Kieferhöhlenempyem . . . . .	312
III. Spezifische Entzündungen der Kiefer . . . . .	313
A. Die Tuberkulose. . . . .	313
B. Die Syphilis . . . . .	313
C. Sklerom und Rotz . . . . .	314
D. Aktinomykose . . . . .	314
E. Sporotrichose . . . . .	314
IV. Geschwülste . . . . .	314
A. Gutartige Geschwülste . . . . .	314
1. Die Epulis . . . . .	315
2. Das Adamantinom . . . . .	316
3. Die Zahncysten . . . . .	316
B. Bösartige Geschwülste . . . . .	319
Therapie der Kiefergeschwülste . . . . .	320
Strahlenbehandlung. . . . .	320
Immediatprothesen . . . . .	321
Metastasen . . . . .	324
Die Kieferresektion . . . . .	325
a) Die Unterkieferresektion . . . . .	325
b) Die Oberkieferresektion . . . . .	326
Knochenplastik an den Kiefern . . . . .	327
Osteoplastische Resektion des Unterkiefers. . . . .	330
V. Die Ankylose des Kiefergelenks . . . . .	330
VI. Erkrankungen der Zähne . . . . .	332
1. Die Zahncaries . . . . .	332
2. Parodontosen . . . . .	333
3. Die Zahnextraktion . . . . .	336
a) Extraktion mit Zangen . . . . .	338
b) Extraktion mit Hebeln . . . . .	338
c) Ausmeißelung . . . . .	339
d) Nachbehandlung . . . . .	340
VII. Erkrankungen des Gaumens . . . . .	340
A. Mißbildungen der Oberlippe, des oberen Zahnbogens und Gaumens . . . . .	340
B. Verletzungen des Gaumens . . . . .	344
C. Entzündungen des Gaumens . . . . .	344
D. Tumoren des Gaumens . . . . .	344
<b>Chirurgie des Halses.</b> Von Professor Dr. BURGHARD BREITNER-Wien. Mit 19 Abbildungen . . . . .	345
I. Die angeborenen Erkrankungen . . . . .	345
1. Halsfisteln . . . . .	345
2. Halscysten . . . . .	346
3. Hygroma colli congenitum . . . . .	347
4. Teratome . . . . .	347
5. Blutcysten . . . . .	347

	Seite
II. Die Verletzungen in der Halsgegend . . . . .	347
1. Verletzung der Arterien . . . . .	349
2. Verletzung der Venen . . . . .	350
3. Andere Verletzungen am Halse . . . . .	351
III. Entzündungen im Bereich des Halses . . . . .	353
1. Akut entzündliche Prozesse . . . . .	353
a) Haut- und Unterhautzellgewebe . . . . .	353
b) Der lymphatische Apparat . . . . .	354
c) Die einzelnen Organe der Halsregion . . . . .	356
2. Chronisch-entzündliche Prozesse . . . . .	357
a) Nicht spezifische Entzündungen . . . . .	357
b) Spezifische Entzündungen . . . . .	358
α) Die Syphilis der Lymphdrüsen . . . . .	358
β) Die Tuberkulose der Lymphdrüsen . . . . .	358
γ) Die Aktinomykose . . . . .	360
Allgemeine diagnostische Überlegungen . . . . .	361
Allgemeine Bemerkungen zur Therapie . . . . .	362
IV. Geschwülste des Halses . . . . .	362
1. Primäre Tumoren . . . . .	362
a) Benigne Formen . . . . .	362
Allgemeine differentialdiagnostische Bemerkungen . . . . .	366
b) Maligne Formen . . . . .	366
2. Sekundäre Tumoren . . . . .	368
V. Chirurgie der Schilddrüse und Nebenschilddrüsen . . . . .	369
A. Die funktionellen Schilddrüsenerkrankungen . . . . .	369
1. Anatomie und Physiologie . . . . .	369
2. Die einzelnen Formen des funktionell bedingten Kropfes . . . . .	371
a) Der angeborene Kropf . . . . .	371
b) Der Kropf des Kleinkindes . . . . .	372
c) Die Adoleszentenstruma . . . . .	372
d) Der Kropf des Erwachsenen . . . . .	372
3. Die Erscheinungsformen des Kropfes . . . . .	373
Ätiologie . . . . .	373
Die Symptomatologie des Kropfes . . . . .	375
a) Athyreoidie . . . . .	376
b) Hypothyreoidie . . . . .	376
Erworbene Formen . . . . .	376
I. Im Kindesalter: Spontanes infantiles Myxödem . . . . .	377
II. Spontanes Myxödem der Erwachsenen . . . . .	377
III. Das posttraumatische Myxödem . . . . .	377
Kongenitale Formen . . . . .	378
I. Sporadischer Kretinismus . . . . .	378
II. Endemischer Kretinismus . . . . .	378
III. Die endogenen Formen der Hypothyreose . . . . .	379
c) Hyperthyreoidie . . . . .	379
Primäre Formen (genuiner Morbus Basedow) . . . . .	379
I. Vollbasedow . . . . .	379
II. Partieller Basedow . . . . .	379
III. Rudimentäre Formen . . . . .	379
IV. Sekundäre Formen . . . . .	380
d) Euthyreoidie . . . . .	380
Prognose . . . . .	380
Therapie . . . . .	380
Konservative Therapie . . . . .	380
Operative Therapie . . . . .	381
Die Gefahren der Kropfoperation . . . . .	382
B. Schilddrüsenerkrankungen anderer Natur . . . . .	383
Die Epithelkörperchen . . . . .	385
<b>Chirurgie der Nase und des Kehlkopfes.</b> Von Privatdozent Dr. GUSTAV HOFER-Wien. Mit 20 Abbildungen . . . . .	388
I. Die chirurgischen Erkrankungen der Nase und Nebenhöhlen . . . . .	388
A. Mißbildungen der Nase . . . . .	388
1. Äußere und innere Deformitäten der Nase . . . . .	388
2. Deviatio septi nasi . . . . .	389



	Seite
B. Verletzungen und Fremdkörper der Nase . . . . .	390
1. Hämatom und Absceß der Nasensecheidewand . . . . .	391
2. Fremdkörper der Nase . . . . .	392
3. Nasenbluten . . . . .	392
C. Entzündungen in der Nase und deren Nebenhöhlen . . . . .	394
1. Die Rhinitis chronica hypertrophica . . . . .	394
2. Rhinitis atrophica . . . . .	394
3. Die entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase . . . . .	394
Allgemeines . . . . .	394
a) Das einfache Empyem der Nebenhöhlen . . . . .	397
a) Das Empyem der Kieferhöhle . . . . .	397
Operationen an der Kieferhöhle . . . . .	397
β) Das Empyem der Stirnhöhle . . . . .	398
Operationen an der Stirnhöhle . . . . .	399
γ) Das Empyem der Siebbeinzellen . . . . .	399
δ) Das Empyem der hinteren Siebbeinzellen und des Keilbeines . . . . .	400
b) Das Empyem der Nebenhöhlen mit Polypen und Hypertrophien . . . . .	401
c) Die chronisch-katarrhalischen Entzündungen . . . . .	401
Komplikationen der entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen . . . . .	402
Die Tuberkulose der Nase . . . . .	402
Die Lues der Nase . . . . .	403
D. Die Neubildungen der Nase . . . . .	403
Das Rhinosklerom der Nase . . . . .	404
II. Die chirurgischen Erkrankungen des Nasenrachens und der Tonsillen . . . . .	405
A. Adenoide Vegetationen . . . . .	405
B. Hypertrophie der Gaumenmandeln . . . . .	406
C. Entzündungen der Gaumenmandeln . . . . .	406
1. Die Peritonsillitis . . . . .	406
2. Die chronische Tonsillitis . . . . .	407
Die chronische Tonsillitis mit Allgemeinerscheinungen . . . . .	407
3. Der Retropharyngealabscess . . . . .	407
D. Tumoren des Epipharynx . . . . .	408
III. Die chirurgischen Erkrankungen des Larynx und der Luftröhre . . . . .	409
A. Die Untersuchung des Kehlkopfes und der Luftröhre . . . . .	409
B. Mißbildungen des Kehlkopfes . . . . .	410
C. Verletzungen des Kehlkopfes . . . . .	410
1. Die Commotio laryngis . . . . .	410
2. Die Kontusion . . . . .	410
3. Perforierende Verletzungen . . . . .	410
4. Frakturen des Kehlkopfes . . . . .	410
5. Innere Verletzungen, Verbrennungen und Verätzungen . . . . .	411
D. Fremdkörper des Larynx und der Trachea . . . . .	411
E. Die entzündlichen Erkrankungen des Kehlkopfes und der Luftröhre . . . . .	412
1. Die akuten Entzündungen . . . . .	412
a) Die Diphtherie des Larynx . . . . .	413
b) Der Pseudocroup oder subglottische Katarrh . . . . .	414
c) Das Ödem des Kehlkopfes . . . . .	414
d) Die Perichondritis des Kehlkopfes . . . . .	414
2. Die chronischen Entzündungen des Kehlkopfes . . . . .	415
a) Nicht spezifische chronische Entzündungen . . . . .	415
b) Die spezifischen Entzündungen des Kehlkopfes und der Luftröhre . . . . .	416
α) Die Tuberkulose des Kehlkopfes . . . . .	416
β) Der Lupus des Larynx . . . . .	417
γ) Die Syphilis des Kehlkopfes . . . . .	417
δ) Das Sklerom des Kehlkopfes und der Luftröhre . . . . .	417
F. Die Stenosen des Kehlkopfes und der Luftröhre . . . . .	418
G. Geschwülste des Kehlkopfes und der Luftröhre . . . . .	420
1. Gutartige Tumoren . . . . .	420
2. Die bösartigen Tumoren des Larynx und der Trachea . . . . .	420
H. Die äußeren Operationen am Larynx und Trachea . . . . .	421
1. Die Tracheotomie . . . . .	422
2. Die Laryngothyreofissur oder Thyreofissur . . . . .	423
3. Die halbseitige Exstirpation des Larynx . . . . .	423
4. Die Totalexstirpation des Larynx . . . . .	424

	Seite
<b>Chirurgie des Ohres.</b> Von Professor Dr. HEINRICH NEUMANN-Wien. Mit 18 Ab-	
bildungen . . . . .	426
I. Anamnese und allgemeine Untersuchung . . . . .	426
II. Erkrankungen und Verletzungen des äußeren Ohres . . . . .	428
A. Cerumen . . . . .	428
B. Otitis externa . . . . .	428
C. Fremdkörper . . . . .	429
D. Othämatom . . . . .	430
E. Perichondritis . . . . .	430
F. Verletzungen des äußeren Ohres . . . . .	430
G. Tuberkulose der Ohrmuschel . . . . .	431
H. Tumoren der Ohrmuschel . . . . .	431
J. Mißbildungen . . . . .	431
III. Erkrankungen des Mittelohres . . . . .	432
A. Traumatische Ruptur des Trommelfells . . . . .	432
B. Tumoren des Mittelohres . . . . .	432
C. Entzündliche Erkrankungen des Mittelohres . . . . .	433
1. Akute Entzündungen . . . . .	433
2. Chronische Entzündungen . . . . .	441
Radikaloperation . . . . .	443
IV. Endokranielle Komplikationen . . . . .	446
1. Extraduralabsceß. Perisinuöser Absceß . . . . .	447
2. Die otogene Meningitis . . . . .	447
3. Der otogene Hirnabsceß . . . . .	449
4. Sinusthrombose . . . . .	451
V. Labyrinthkrankung . . . . .	455
<b>Chirurgie der Mundhöhle und der Speicheldrüsen.</b> Von Professor Dr. PAUL CLAIRMONT-	
Zürich. Mit 13 Abbildungen . . . . .	457
I. Chirurgie der Mundhöhle und ihrer Organe . . . . .	457
A. Allgemeines . . . . .	457
B. Erkrankungen der Mundhöhlenschleimhaut . . . . .	458
C. Erkrankungen des Mundhöhlenbodens . . . . .	459
D. Verletzungen und Erkrankungen der Zunge . . . . .	462
E. Erkrankungen der Wange . . . . .	465
F. Erkrankungen der Tonsillen . . . . .	468
II. Chirurgie der Speicheldrüsen . . . . .	470
A. Allgemeines . . . . .	470
B. Verletzungen der Speicheldrüse . . . . .	471
C. Speichelsteine . . . . .	472
D. Entzündungen der Speicheldrüse . . . . .	473
E. Geschwulst der Speicheldrüse . . . . .	475
<b>Chirurgie des Thorax und seiner Organe.</b> Von Professor Dr. WOLFGANG DENK-Graz	
Mit 16 Abbildungen . . . . .	478
I. Chirurgie der Thoraxwand . . . . .	478
A. Verletzungen der Thoraxwand . . . . .	478
1. Verletzungen der Weichteile . . . . .	478
2. Verletzungen des knöchernen Thorax . . . . .	478
a) Verletzungen des Brustbeins . . . . .	478
b) Verletzungen der Rippen . . . . .	479
$\alpha$ ) Kontusionen der Rippen . . . . .	479
$\beta$ ) Frakturen der Rippen . . . . .	480
$\gamma$ ) Luxationen der Rippen . . . . .	482
c) Commotio, Compressio und Contusio thoracis . . . . .	482
B. Erkrankungen der Thoraxwand . . . . .	483
1. Mißbildungen und Deformitäten . . . . .	483
2. Entzündungen im Bereich der Thoraxwand . . . . .	483
a) Entzündliche Prozesse der Weichteile . . . . .	483
$\alpha$ ) Akute Entzündungen . . . . .	483
$\beta$ ) Chronische Entzündungen . . . . .	484
b) Entzündliche Prozesse des knöchernen Thorax . . . . .	485
$\alpha$ ) Akute Entzündungen . . . . .	485
$\beta$ ) Chronische Entzündungen . . . . .	486
3. Geschwülste der Thoraxwand . . . . .	488
II. Chirurgie der Pleura . . . . .	489
A. Verletzungen der Pleura . . . . .	489
Klinik der Pleuraverletzungen . . . . .	490

	Seite
Verlauf der Pleuraverletzungen . . . . .	491
Therapie . . . . .	491
B. Erkrankungen der Pleura . . . . .	493
1. Entzündungen der Pleura . . . . .	493
a) Die seröse Pleuritis . . . . .	493
b) Das Empyem der Pleurahöhle . . . . .	494
α) Das akute Empyem . . . . .	494
β) Das chronische Empyem . . . . .	499
γ) Das tuberkulöse Empyem . . . . .	501
2. Geschwülste der Pleura . . . . .	501
III. Chirurgie der Lunge . . . . .	502
A. Verletzungen der Lunge . . . . .	502
1. Nicht penetrierende Verletzungen der Lunge . . . . .	502
2. Penetrierende Lungenverletzungen . . . . .	504
B. Lungenhernien . . . . .	506
C. Erkrankungen der Lunge . . . . .	506
1. Die Lungeneiterungen (Absceß und Gangrän der Lunge) . . . . .	506
2. Die Bronchiektasien . . . . .	509
3. Die Lungentuberkulose . . . . .	510
a) Die Thorakoplastik . . . . .	511
b) Die Lungenplombe . . . . .	514
c) Die Phrenikotomie . . . . .	514
4. Die Aktinomykose der Lunge . . . . .	515
5. Der Lungenechinokokkus . . . . .	516
6. Geschwülste der Lunge . . . . .	517
a) Gutartige Geschwülste . . . . .	517
b) Bösartige Geschwülste . . . . .	518
D. Fremdkörper in Bronchien und Lunge . . . . .	519
IV. Chirurgie des Mediastinums und des Thymus . . . . .	520
A. Die entzündlichen Erkrankungen des Mediastinums . . . . .	520
B. Geschwülste des Mediastinums . . . . .	521
C. Verletzungen des Mediastinums . . . . .	522
D. Das Mediastinalempysem . . . . .	522
E. Erkrankungen des Thymus . . . . .	523
V. Verletzungen des Ductus thoracicus . . . . .	523
VI. Chirurgie der Speiseröhre . . . . .	523
A. Untersuchungsmethoden der Speiseröhre . . . . .	523
1. Sondenuntersuchung . . . . .	523
2. Ösophagoskopie . . . . .	524
3. Röntgenuntersuchung . . . . .	525
B. Mißbildungen der Speiseröhre . . . . .	525
C. Verletzungen der Speiseröhre . . . . .	525
1. Verletzungen, die vom Lumen aus erfolgen . . . . .	525
2. Verletzungen der Speiseröhre von außen her . . . . .	526
3. Die Ruptur der Speiseröhre . . . . .	527
4. Blutungen aus der Speiseröhre . . . . .	527
5. Verätzungen der Speiseröhre . . . . .	528
D. Fremdkörper der Speiseröhre . . . . .	530
E. Entzündungen der Speiseröhre . . . . .	534
1. Nichtspezifische Entzündungen . . . . .	534
2. Spezifische Entzündungen . . . . .	535
3. Geschwüre der Speiseröhre . . . . .	535
a) Das Decubitalgeschwür . . . . .	535
b) Das Ulcus pepticum oesophagi . . . . .	535
F. Verengerungen der Speiseröhre . . . . .	536
1. Organisch bedingte Stenosen . . . . .	536
a) Obturationsstenosen . . . . .	536
b) Kompressionsstenosen . . . . .	536
c) Die Striktur der Speiseröhre . . . . .	536
2. Funktionell bedingte Stenosen . . . . .	542
Der Kardiospasmus . . . . .	542
a) Die Gastrotomie und Sondierung ohne Ende . . . . .	545
b) Die blutige Dehnung der Kardia . . . . .	545
c) Die Kardiotomie . . . . .	545
d) Die Ösophagogastrostomie . . . . .	545

	Seite
G. Erweiterungen der Speiseröhre . . . . .	546
Divertikel der Speiseröhre . . . . .	546
1. Traktionsdivertikel . . . . .	546
2. Pulsionsdivertikel . . . . .	546
H. Geschwülste der Speiseröhre . . . . .	548
1. Gutartige Geschwülste . . . . .	548
2. Bösartige Geschwülste . . . . .	548
a) Das Sarkom . . . . .	548
b) Das Carcinom . . . . .	548
VII. Chirurgie des Herzens, des Herzbeutels und der großen Gefäße . . . . .	552
A. Die Verletzungen des Herzbeutels und Herzens . . . . .	552
B. Erkrankungen des Herzbeutels . . . . .	554
Die Punktion des Herzbeutels . . . . .	554
Die Perikardiotomie . . . . .	555
Adhäsions- und Schwielenbildung im Bereiche des Herzbeutels . . . . .	555
C. Die Verletzungen und Erkrankungen der großen Gefäße . . . . .	556
1. Verletzungen der großen Gefäße . . . . .	556
2. Erkrankungen der großen Gefäße . . . . .	556
Das Aneurysma . . . . .	556
Die Embolie der Arteria pulmonalis . . . . .	557
VIII. Chirurgie des Zwerchfells . . . . .	558
A. Mißbildungen des Zwerchfells . . . . .	558
B. Verletzungen des Zwerchfells . . . . .	558
C. Geschwülste des Zwerchfells . . . . .	559
<b>Chirurgie der Brustdrüse.</b> Von Professor Dr. PAUL CLAIRMONT-Zürich. Mit 19 Ab- bildungen . . . . .	560
Einleitung . . . . .	560
Brustdrüsenkrebs . . . . .	561
Pathologie . . . . .	561
Untersuchung bei Brustdrüsenkrebs . . . . .	565
Diagnose und Differentialdiagnose des Brustdrüsenkrebses . . . . .	571
Mastitis chron. cyst. S. 571. — Mastitis virilis S. 573. — Gynäkomastie S. 573. — Fibroadenom oder Adenofibrom S. 574. — Sarkom S. 575. — Galaktocele und Echinokokkus S. 577.	
Behandlung des Brustdrüsenkrebses . . . . .	580
Resultate der heute geübten Radikaloperation . . . . .	581
Mastitis puerperalis . . . . .	584
Makromastie. Mastoptose . . . . .	586
<b>Chirurgie der Bauchdecken.</b> Von Privatdozent Dr. ADOLF WINKELBAUER-Wien. Mit 5 Abbildungen . . . . .	587
I. Verletzungen der Bauchdecken . . . . .	587
II. Die Entzündungen der Bauchdecken . . . . .	589
III. Die Geschwülste der Bauchdecken . . . . .	592
IV. Die operativen Bauchschnitte . . . . .	593
<b>Chirurgie des Magens, Darms und Wurmfortsatzes.</b> Von Hofrat Professor Dr. HANS V. HABERER-Düsseldorf. Mit 64 Abbildungen . . . . .	596
I. Die Erkrankungen des Magens und des Zwölffingerdarms . . . . .	596
A. Anatomische und physiologische Bemerkungen . . . . .	596
1. Magen . . . . .	596
2. Zwölffingerdarm . . . . .	601
B. Einiges über Untersuchung des Magens und Duodenums . . . . .	602
C. Angeborene Erkrankungen . . . . .	611
1. Stenose und Atresie . . . . .	611
2. Kongenitale Divertikel und kongenitale Lageveränderungen . . . . .	612
3. Der Pylorospasmus . . . . .	613
D. Erworbene Erkrankungen . . . . .	614
1. Lageveränderungen des Magens . . . . .	614
a) Gastropse . . . . .	614
b) Der Volvulus des Magens . . . . .	616
2. Fremdkörper im Magen und Duodenum . . . . .	618
3. Verletzungen von Magen und Duodenum . . . . .	622
4. Infektiöse Granulationsgeschwülste . . . . .	628
a) Tuberkulose des Magens und Duodenums . . . . .	628
b) Syphilis des Magens und Duodenums . . . . .	629
c) Aktinomykose des Magens und Duodenums . . . . .	631

	Seite
5. Entzündliche Erkrankungen des Magens und Zwölffingerdarms . . . . .	632
a) Die akute und chronische Gastritis und Duodenitis . . . . .	632
b) Gastritis und Duodenitis phlegmonosa . . . . .	633
c) Linitis plastica . . . . .	635
6. Die akute Magenlähmung und der arteriomesenteriale Duodenalverschluß	636
7. Das peptische Geschwür des Magens und Duodenums . . . . .	642
a) Pathologische Anatomie . . . . .	642
b) Ätiologie . . . . .	649
c) Die Klinik des peptischen Magen- und Duodenalgeschwüres . . . . .	650
d) Diagnose . . . . .	654
e) Differentialdiagnose . . . . .	659
f) Komplikationen des chronischen Magen- und Duodenalgeschwüres . . . . .	659
1. Die Blutung . . . . .	659
2. Die Perforation . . . . .	661
g) Behandlung der Magen- und Duodenalgeschwüre . . . . .	664
8. Das Ulcus pepticum jejuni . . . . .	672
a) Pathogenese und pathologische Anatomie . . . . .	672
b) Klinik des Ulcus pepticum jejuni . . . . .	675
c) Therapie . . . . .	676
9. Geschwülste des Magens und Duodenums . . . . .	677
a) Die gutartigen Geschwülste . . . . .	677
b) Die bösartigen Geschwülste . . . . .	678
1. Das Carcinom . . . . .	678
Pathologie . . . . .	678
Symptome des Magencarcinoms . . . . .	680
Verlauf und Prognose . . . . .	682
Therapie des Magencarcinoms . . . . .	685
2. Das Sarkom des Magens und des Zwölffingerdarms . . . . .	687
10. Operationen am Magen und Duodenum . . . . .	689
a) Gastrotomie bzw. Duodenotomie . . . . .	689
b) Gastrostomie . . . . .	689
c) Gastroenterostomie . . . . .	690
d) Die Pylorusausschaltung nach v. EISELSBERG . . . . .	692
e) Die Magenresektion . . . . .	692
1. Resektion nach Billroth I . . . . .	692
2. Quere oder segmentale Magenresektion . . . . .	695
3. Resektion nach Billroth II . . . . .	696
f) Andersartige Operationen am Magen . . . . .	696
II. Chirurgie des Darmes und Wurmfortsatzes . . . . .	697
A. Anatomische Vorbemerkungen . . . . .	697
B. Einiges über die Untersuchung des Darmes . . . . .	700
C. Angeborene Erkrankungen des Darmes . . . . .	705
D. Erworbene Erkrankungen . . . . .	707
1. Lageveränderung des Darmes . . . . .	707
2. Verletzungen des Darmes . . . . .	710
3. Fremdkörper des Darmes . . . . .	714
4. Entzündliche Erkrankungen des Darmes . . . . .	717
a) Akute Entzündungen . . . . .	717
b) Tuberkulose des Darmes . . . . .	719
c) Lues des Darmes . . . . .	723
d) Aktinomykose des Darmes . . . . .	723
5. Erkrankungen des Wurmfortsatzes . . . . .	724
a) Pathologische Anatomie der Appendicitis . . . . .	725
b) Ätiologie der Appendicitis . . . . .	728
c) Klinik der akuten Appendicitis . . . . .	732
d) Diagnose der Appendicitis . . . . .	747
e) Differentialdiagnose der Appendicitis . . . . .	747
f) Therapie der Appendicitis . . . . .	748
g) Andersartige Erkrankungen des Wurmfortsatzes . . . . .	752
6. Tumoren des Darmes . . . . .	753
7. Fisteln des Magen-Darmkanals . . . . .	768
8. Die chronische Obstipation . . . . .	771
9. Operationen am Darm . . . . .	772
a) Darmnaht . . . . .	772
b) Die Jejunostomie und die Ileostomie . . . . .	772
c) Die Kolostomie und der Anus praeternaturalis . . . . .	774

	Seite
d) Laterale Enteroanastomose . . . . .	778
e) Unilaterale Darmausschaltung . . . . .	779
f) Totale Darmausschaltung . . . . .	780
g) Darmresektion . . . . .	781
h) Mehrzeitige Dickdarmresektion . . . . .	784
i) Verschuß von Darmfisteln . . . . .	785
k) Entfernung der Appendix . . . . .	786
<b>Chirurgie des Afters und Mastdarms.</b> Von Professor Dr. PAUL CLAIRMONT-Zürich.	
Mit 11 Abbildungen . . . . .	788
A. Untersuchungsmethoden . . . . .	788
B. Mißbildungen . . . . .	788
C. Fremdkörper und Verletzungen des Mastdarms . . . . .	790
D. Fissura ani . . . . .	790
E. Der Mastdarmprolaps . . . . .	791
F. Noduli haemorrhoidales . . . . .	793
G. Der periproktische Absceß . . . . .	794
H. Die Mastdarmfistel . . . . .	795
J. Der Mastdarmkrebs . . . . .	796
K. Der Mastdarmpolyp . . . . .	801
L. Entzündliche Prozesse des Mastdarms . . . . .	802
M. Striktur und Sphinkterlähmung . . . . .	804
<b>Peritonitis und Ileus.</b> Von Privatdozent Dr. LEOPOLD SCHÖNBAUER-Wien. Mit 20 Ab-	
bildungen . . . . .	805
Die Peritonitis . . . . .	805
I. Pathologie des Peritoneums . . . . .	805
II. Die akute Peritonitis . . . . .	807
A. Allgemeine Gesichtspunkte, Ausgangspunkte.	807
Symptomatologie der Peritonitis . . . . .	808
a) Allgemeine Symptome . . . . .	808
b) Örtliche Symptome . . . . .	808
Diagnose und Differentialdiagnose der akuten Peritonitis . . . . .	809
Prognose der akuten Peritonitis . . . . .	810
Die chirurgische Behandlung der akuten eitrigen Peritonitis . . . . .	811
Nachbehandlung und Komplikationen . . . . .	811
B. Einzelne Formen der Perforationsperitonitis . . . . .	813
1. Wurmfortsatzperitonitis . . . . .	813
2. Peritonitis nach Magen-Duodenalperforation. . . . .	813
3. Darmperforation . . . . .	814
4. Typhusperforation . . . . .	814
5. Gallige Peritonitis . . . . .	815
6. Peritonitis, ausgehend von den weiblichen Genitalorganen . . . . .	815
7. Pneumokokkenperitonitis . . . . .	815
8. Postoperative Peritonitis . . . . .	816
C. Lokale Peritonitis und Komplikation der diffusen Peritonitis . . . . .	816
1. Intraperitoneale Abscesse . . . . .	817
2. Der Douglasabsceß . . . . .	818
3. Der subphrenische Absceß . . . . .	819
III. Die chronische Peritonitis . . . . .	820
A. Exsudative und chronische adhäsive Form . . . . .	820
B. Tuberkulöse Peritonitis . . . . .	821
C. Fremdkörperperitonitis . . . . .	823
Der Ileus . . . . .	824
I. Allgemeine Chirurgie des Ileus . . . . .	824
II. Einzelne Formen des Ileus und ihre Behandlung . . . . .	829
A. Angeborene Stenosen . . . . .	829
B. Die HIRSCHSPRUNGSche Krankheit . . . . .	831
C. Darmeinklemmung, Darmabschnürung . . . . .	833
D. Volvulus des Darmes . . . . .	836
E. Darmverknotung . . . . .	839
F. Die Invagination . . . . .	840
G. Obturationsileus . . . . .	840
1. Obturationsileus durch Fremdkörper . . . . .	841
2. Obturationsileus durch Erkrankung der Darmwand . . . . .	843
3. Verengung des Darmes durch Kompression . . . . .	847
H. Nervöser Ileus . . . . .	848
J. Der paralytische Ileus . . . . .	849
<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	851

# Allgemeine Chirurgie.

Von

Privatdozent Dr. ADOLF WINKELBAUER - Wien.

Mit 12 Abbildungen.

## I. Die Wunde und der Wundverlauf; die Entzündung.

Zu den Grundlagen der modernen operativen Chirurgie gehört die genaue Kenntnis von der *Wunde* und dem *Wundverlauf*. Mit dem Ausdruck „Wunde“ bezeichnen wir jede gewaltsam gesetzte Trennung der Körpergewebe und unterscheiden die *einfache* Wunde, die das tiefer gelegene Gewebe unberührt läßt, von der *komplizierten* Wunde, die sich durch gleichzeitige Verletzung anderer Gebilde, wie Knochen, Nerven, Innenhölräume des Organismus auszeichnet. Eine Wunde kann durch verschiedene Einwirkungen (mechanische, thermische, chemische und elektrische) zustande gekommen sein.

### A. Die Wundform.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Wunden nicht so sehr nach ihrer Größe einzuteilen, sondern der Beschaffenheit der Wundränder das größte Interesse zuzuwenden, weil vom Verhalten dieser der Heilungsverlauf abhängig ist. Wird die Gewebstrennung mit scharfen Werkzeugen (schneidende Gewalten) oder ähnlich wirkenden Gegenständen vorgenommen, so entstehen dadurch vorwiegend glatte und ebene Wundränder, deren nächste Umgebung keine Schädigung aufweist. Jede Wunde, welche durch Einwirkung schneidender Kräfte (Hieb Waffen, scharfe Instrumente, Glasscherben und ähnliches) zustande kommt, wird als Schnittwunde (*V. scissum*) bezeichnet und gegenübergestellt der *Rißquetschwunde* (*V. lacero-contusum*), welche unebene, zerrissene und gequetschte Ränder zeigt und deren Wände schon durch die äußeren Einflüsse schwer geschädigt sind, so daß neben Wundbuchten und Taschen mehr oder minder ausgedehnte Gewebssnekrosen zustande kommen.

Als Ursache dieser primären Gewebsschädigung ist die Art des einwirkenden Traumas anzuschuldigen, das eine mehr quetschende, reißende oder drückende Gewalt in diesen Fällen darstellt. Es kommt dadurch nicht nur eine Zermalmung der näheren oder auch entfernteren Wundumgebung zustande, sondern es können bei mehr schräg angreifendem Trauma die Haut oder auch tiefer liegende Gewebsschichten von ihrer Unterlage auf weite Strecken abgelöst werden.

Hat die Haut gegenüber dem Trauma genügend Widerstand aufgebracht, um keine Kontinuitätstrennung zu erleiden, so entstehen durch Füllung dieser subcutan gelegenen, oft weithin sich erstreckenden Taschen größere oder kleinere mit Blut gefüllte, schwappende Säcke. (*Decollement traumatique*).

*Lappenwunden* entstehen, wenn z. B. ein Hieb schräg auftrifft; in ähnlicher Weise können Gewebstücke herausgeschlagen werden, wodurch ein *Defekt* (Substanzverlust) zustande kommt. Verläuft eine Wunde senkrecht zur

Spaltrichtung, so *klafft* sie; liegt sie in der Richtung der Spaltlinie, so können sich ihre Ränder eng aneinanderlegen. Andererseits verschiebt jede Lageveränderung die einzelnen Gewebsschichten des Wundrandes gegeneinander.

Ähnlich wie die Schnittwunde verhält sich die *Stichwunde*. Die *Schufwunden* weisen zwar ähnlich tiefe, kanalartige Gewebstrennungen auf wie die letzteren, doch sind hier die Wundränder meist gequetscht. Trotzdem nehmen durch kleinkalibrige Geschosse (Gewehr, Revolver, Maschinengewehrkugeln) entstehende Schußwunden meist einen ungestörten Wundverlauf, während durch die größeren und gezackten Bruchstücke der Artilleriegeschosse (Granaten, Schrapnelle) die schwersten Zerreißen des Gewebes erfolgen. Auch der Umstand, ob das Geschöß oder Teile desselben im Körper zurückbleiben (Steckschuß) oder ihn wieder verlassen haben (Durch-, Streif- und Tangentialschuß), spielt bei der Behandlung dieser Art von Wunden eine Rolle.

## B. Die Wundfolgen.

Je rascher die Gewalt und je schärfer das Instrument ist, desto geringer ist der Schmerz im Momente der Verletzung.

So suchte ein junger Bursche längere Zeit die Kugel seiner ihm zufällig losgegangenen Pistole, und wurde erst durch das Loch in seiner Weste und in seinem Hemd aufmerksam, daß er sich selbst getroffen. Bei der Operation fand sich der Darm 17 mal durchlöchert.

Auch die besondere Empfindlichkeit mancher Körperstelle (Lippen, Zunge, Genitalien) fällt hier ins Gewicht. Die Wunde schmerzt noch einige Zeit nach dem Trauma — Wundschmerz — als Folge der entstandenen Nervenschädigung.

Die nächste örtliche Folge ist die *Blutung*. Diese ist größer bei der Schnitt- als bei der Rißquetschwunde, weil bei letzterer durch die Zermalmung das Offenbleiben der Gefäßlichtung vermieden wird. Sickert Blut aus allen Teilen gleichmäßig, heißt die Blutung *parenchymatös*, und erfolgt aus den kleinsten Gefäßen (capillar). Anders wenn das Blut aus einer bestimmten Stelle im Strahle kommt: spritzt hellrotes Blut unter Druck bei jedem Pulsschlag heraus, dann ist eine größere Arterie verletzt (*arterielle* Blutung), entleert sich ein matter Strahl dunkler gefärbten Blutes, so strömt es aus einer Vene (*venöse* Blutung). Sind nur kleinere Gefäße verletzt, so hört die Blutung nach einiger Zeit auf; dies geschieht durch Kontraktion der durchtrennten Gefäße, Verlegung der Öffnungen, durch Verschiebung der Gewebsschichten und das Auftreten von Thrombenbildung durch Gerinnung (s. später).

Hält eine Blutung längere Zeit an, oder betraf die Verletzung ein sehr großes Gefäß, dann entsteht als Allgemeinwirkung der Wunde eine *Anämie*: eine andere allgemeine Wirkung kann dann zustande kommen, wenn eine sehr ausgedehnte Zermalmung von Weichteilen erfolgt ist. Leichenblässe, kleiner, leichtunterdrückbarer Puls, Erbrechen (*Shock*).

## C. Die Wundheilung.

Die Heilung der Wunde hängt von verschiedenen Bedingungen ab. Denn der Wunde drohen von der Außenwelt her eine Menge von Gefahren. Daß durch das Trauma selbst eine mehr oder minder schwere Gewebszertrümmerung zustande kommt, wurde bereits erwähnt; sie kann auch durch thermische, (Verbrennung) chemische (Säuren und Alkalien) oder elektrische Einflüsse hervorgerufen werden. Vor allem aber ist die Außenwelt erfüllt von kleinsten Lebewesen (Mikroorganismen), welche entweder primär durch das Trauma selbst (verletzendes Instrument, eingebrachte Fremdkörper) in die Wunde eingeführt werden, oder welche nachträglich — sekundär — in die Wunde gelangen.



Gegen diese eingedrungenen Bakterien beginnt nun ein verzweifelter Kampf des Organismus. Neben rein mechanischen Maßnahmen, die in dem Ausschwemmen der Keime durch die Blutung, dem Austreten von Gewebssäften und der Aufnahme der Mikroorganismen in die sich rasch einfindenden Leukocyten (Phagocytose) bestehen, ist es vor allem die Bereitstellung der dem Körper innewohnenden Schutzkräfte, die in der Bildung von Gegengiften (Antitoxine) gegen die von den Bakterien erzeugten Gifte (Toxine) und anderer Stoffe bestehen, welche die eingeschleppten Keime zu schädigen oder zu vernichten vermögen (Bakteriolysine, Aggressine, Opsonine u. a.). Gelingt es dem Körper nicht, mit den eingeführten Schädlingen fertig zu werden, weil die Invasion eine zu große, deren Virulenz sehr hoch oder weil besonders bösartige Formen von Keimen eingedrungen sind, dann kommt es zum Auftreten von *lokalen* Abwehrmaßnahmen in der näheren und weiteren Umgebung und in der Wunde selbst. Wir bezeichnen diesen Vorgang zusammenfassend als *Entzündung*. Wir nennen eine solche Wunde „*infiziert*“ oder sprechen von einer „*Wundinfektion*“.

Der Vorgang der Wundheilung läßt sich am besten beobachten an der Wunde, die rein geblieben, bei welcher also keine Infektion stattgefunden hat und keine größeren Gewebsschädigungen zustande gekommen sind.

Es muß gleich betont werden, daß auch eingedrungene Fremdkörper (Sand, Splitter usw.) nur dadurch eine Rolle spielen, daß an ihnen regelmäßig Keime haften. Sind solche Fremdkörper hingegen keimfrei, so vermögen sie im Organismus ohne entzündliche Reaktion einzuheilen.

Liegen die Ränder einer nicht infizierten Wunde eng aneinander, so kommt es zu einer Heilung *per primam intentionem*, klaffen sie oder besteht ein Defekt, dann muß diese Gewebstücke durch eine Heilung *per secundam intentionem* überbrückt werden.

*Heilung per primam (intentionem)*: Der Wundspalt verklebt durch das aus dem Wundsekret ausfallende Fibrin. In dieses wandern Zellen ein; teils aus der Umgebung: neu gebildete Bindegewebszellen (Fibroblasten), teils aus den erweiterten Gefäßchen der Nachbarschaft (Leukocyten). Durch alle diese Zellen wird sowohl das Fibrin verflüssigt wie auch die Gewebnekrosen aufgelöst und abtransportiert. Die jungen Bindegewebszellen bilden nun ein fibrilläres Bindegewebe (Narbengewebe). Die Epithelbedeckung wird von den Wundrändern des Epithels geliefert, dessen Zellen sich vermehren und vom Rande her unter dem noch haftenden Blutkuchen sich gegen die Mitte zu verschieben, bis ein völliger Abschluß gegen die Außenwelt erreicht ist. Dann fällt der Schorf ab.

Die Heilung *per secundam (intentionem)*. Diese unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß dieselben Vorgänge nur in erheblich erhöhtem Maße vor sich gehen, wodurch es zur Ausbildung eines jungen, die Gewebstücke ausfüllenden Gewebes kommt (*Granulationsgewebe*). Dieses ist vom 4. bis 8. Tag nach der Verletzung als rote, leicht blutende Wärzchen am Grunde der Wunde ausgebildet und besteht aus zahlreichen Bindegewebszellen, welche in den von ihnen abgeschiedenen Zwischensubstanzen liegen, und sehr reichlichen Gefäßchen, daneben finden sich Leukocyten, die neben abgestoßenen, nekrotischen Gewebstrümmern auch in der Ausscheidung des Granulationsgewebes, einer teils serösen, teils mehr eitrigen Flüssigkeit vorhanden sind. Das Granulationsgewebe füllt den Gewebdefekt aus und ebnet ihn ein. Unter Schrumpfung geht es schließlich in Narbengewebe über, wobei die Wundränder einander genähert werden. (Verkleinerung der Wunde.) An bestimmten Stellen führt dieser Schrumpfungsprozeß zu Verziehungen: Ektropien der Lider, der Lippen, oder zur Bewegungseinschränkung: *Contractura e cicatrice*. Die Epithelisierung schreitet auch hier vom Rande des Epithelbelages vor, oder von Epithelinseln aus (Reste von Drüsenausführungsgängen). Da sich der zarte Epithelsaum über

die Granulationen vorschieben muß, ist bei Wucherung der letzteren („wildes Fleisch“) eine Epithelisierung sehr erschwert.

Die Ursache einer solchen übermäßigen Granulationsbildung ist meist in dem Vorhandensein virulenter Keime, Gewebsnekrosen, Sequester, Fistelbildung usw. zu suchen; bei Allgemeinerkrankungen (Kachexie, Diabetes, Lues) ist das Granulationsgewebe blaß und schwammig, und ungeeignet für die Wundheilung.

*Die Sanatio per primam stellt den idealen Typus der Wundheilung dar. Unsere Bestrebungen müssen daher auf die Erreichung dieses Zieles gerichtet sein.*

Der ganze Apparat der Asepsis soll einen Teil jener Schäden ausschalten, welche die prima intentio in Frage stellen. Wie oben bereits angedeutet, ist die Hauptbedingung der Heilung per primam in dem Fernhalten von pathogenen Keimen gelegen. Die weiteren Bedingungen, Bildung scharfer ebener Wundränder, Vermeidung von Wundbuchten, oder von Gewebsnekrosen, sowie von größeren Blutansammlungen müssen bei Vornahme einer Operation durch schonendes, zartes Umgehen mit dem Gewebe, scharfes Präparieren und sorgfältige Blutstillung erfüllt werden.

Wie richtig die Einhaltung dieser Regeln ist, zeigt die Erfahrungstatsache, das die akzidentellen Schnittwunden meist per primam heilen, obwohl weder das verletzende Instrument, noch die Haut keimfrei sind. Nur die ausgezeichnete Beschaffenheit der Wundverhältnisse erlaubt es uns, die frischen *Schnittwunden* der Verletzungen als „rein“ anzusehen, und dementsprechend durch die primäre Naht zu schließen. Besonders dann, wenn sie an Stellen liegen, die mit guter Blutversorgung versehen sind (Schädel, Gesicht, Hände, Füße usw.).

Anders steht es mit den *Rißquetschwunden*. In ihnen haben die eingebrachten Keime so viele Entwicklungsmöglichkeiten, daß eine einfache Naht der Ränder mit einer Infektion beantwortet würde. Ältere Rißquetschwunden werden daher *offen*, wie bereits infizierte behandelt. Das Alter der Wunde spielt hier deshalb eine große Rolle, weil FRIEDRICH'S Untersuchungen ergeben haben, daß die in der Wunde liegenden Mikroorganismen eine gewisse Zeit brauchen, um in den Körper einzudringen. Bis etwa 6 Stunden liegen sie entweder nur im Wundraum oder sind so nahe seinen Wänden, daß durch Ausschneiden der Wundränder (*Excision*) im Gesunden in ungefähr 1 mm Tiefe die Keime

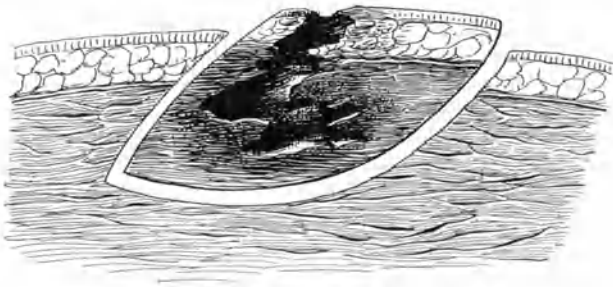


Abb. 1. Excision einer Rißquetschwunde. Durch Ausschneiden der Wundränder wird die Rißquetschwunde in eine reine Schnittwunde umgewandelt, welche genäht wird.

fortgeschafft werden können. (Abb. 1.) Gleichzeitig müssen alle Nekrosen und geschädigten Gewebsanteile entfernt werden. Es wird dadurch die *Rißquetschwunde* in eine reine *Schnittwunde* umgewandelt, welche genäht werden kann. Nach 6 Stunden sind die Keime jedoch schon in Lymphspalten und Gewebsinterstitien (Muskelscheiden und Sehnenscheiden usw.) eingedrungen, so daß eine radikale Entfernung durch die Excision nicht mehr möglich ist.

Frische Schnittwunden können so, wie sie sind, Rißquetschwunden nach vorheriger Excision und Wundtoilette (Entfernung von Nekrosen) der Heilung per primam zugeführt werden.

Für mehr als 6 Stunden alte Wunden soll die Heilung per secundam angestrebt werden, wenn auch hier die Naht nach vorhergehender Excision noch manchmal Erfolg hat.

#### D. Die Wundinfektion.

Wird der Körper mit den eingedrungenen Keimen nicht fertig, hat also eine Infektion stattgefunden, so kommt es zur *Entzündung*, wobei festgehalten werden muß, daß diese eine zweckmäßige, vom Organismus aufgebrachte Leistung darstellt. (Wenn auch die Bakterien und ihre Gifte die häufigste Ursache der Entzündung darstellen, kann diese auch durch mechanische, chemische und thermische Reize hervorgerufen werden.) Auch die völlig infektionsfrei verheilende Wunde zeigt Andeutung einer Entzündung, doch in so geringem Maße, daß sie praktisch vernachlässigt werden kann.

Die Entzündung ist nicht ein einfacher, sondern ein zusammengesetzter Vorgang, der die lokale Instandsetzung der Schutzabwehrkräfte des Organismus darstellt. Es kommt in dem sich entzündenden Gebiete zuerst zu einer aktiven Hyperämie, die Gefäße und Capillaren erweitern sich. Dabei ist anfangs der Blutstrom beschleunigt, später jedoch verlangsamt. Dadurch kommt es zur Rötung und Erwärmung des Entzündungsortes (rubor, calor). Gleichzeitig werden die Gefäßwände durchlässig für Anteile des Blutes, und zwar sowohl für Zellen, wie auch für Bestandteile des Blutserums. Die Durchwanderung der Leukocyten erfolgt, indem diese sich infolge der Verlangsamung des Blutstromes den Venen- und Capillarwänden anlegen und zwischen den Epithelzellen durchzwängen; das ganze Entzündungsgebiet wird nun von den Leukocyten besiedelt. Gleichzeitig tritt Flüssigkeit aus den Gefäßen aus, lockert die Zellen des Gewebes, drängt sie auseinander. Diese Flüssigkeit enthält reichlich Stoffe, welche die Bakterien schädigen oder Gegengifte gegen die von den Keimen produzierten oder aus ihrem Zerfall entstandenen Gifte darstellen. Nur die wichtigsten sollen hier angeführt werden. Stoffe, welche die Bakterien auflösen (Bakteriolytine), andere die sie für die Leukocyten „schmackhaft“ machen (Opsonine); solche, welche eine Zusammenballung bewirken (Agglutinine). Dieser Vorgang ist jedoch zweifellos komplizierter, als uns bisher bekannt ist, und es werden außerdem wahrscheinlich noch Vorrichtungen bestehen, die noch nicht genügend erforscht sind. Die Durchtränkung der Gewebe mit Exsudat führt zur Schwellung (tumor) und zur Verhärtung (Infiltration). Alle diese Vorgänge bedingen mit der von den Keimen ausgelösten Schädigung eine Veränderung der Nervenenden, welche als Schmerz (dolor) empfunden wird und zur Ruhigstellung und Nichtverwendung des betreffenden Abschnittes führt (functio laesa).

Alle entzündungserregenden Einflüsse führen gleichzeitig zu einer Schädigung der Zellen, welche dadurch der Nekrose, oder zumindest der Degeneration verfallen. Die Zellen werden teils durch Fermente der Leukocyten, teils durch physikalisch-chemische Prozesse gelöst, oder aus ihrem Zusammenhang gebracht und verfallen der Einschmelzung. Damit geht Hand in Hand die Neubildung (Regeneration), welche für den Ersatz der geschädigten Partien aufzukommen hat.

Je nach der Art des Exsudats lassen sich die Entzündungen einteilen in:

1. *Seröse*: Das Exsudat stellt eine dünnflüssige, fibrin- und zellarme Flüssigkeit dar. Besonders häufig ist diese Form an Schleimhäuten und in serösen Körperhöhlen (Pleura, Peritoneum, Gelenke).

2. *Fibrinöse*: Das Exsudat enthält Fibrin, welches durch Fällung des sonst gelösten Exsudateiweißes unter dem Einfluß von Fermenten entsteht. Dieses überzieht die entzündeten Schleimhäute, den Grund von Wunden oder serösen Höhlen als ein grauer Belag, oder schafft größere ballige Gebilde. Meist findet es sich im Verein mit serösem Exsudat, in welchem es dann Flocken bildet, oder in Gesellschaft von Eiter.

3. *Eitrig*: Der Eiter bildet eine dickflüssige, gelbe, oder gelblich-grüne Flüssigkeit, welche vornehmlich aus Leukocyten besteht (besonders neutrophile, polynucleäre), daneben jedoch auch Bakterien und Zellen oder nekrotische Bruchstücke enthält. Manche Bakterien rufen einen für sie ganz charakteristischen Eiter hervor (z. B. ist der tuberkulöse Eiter grünlich und dünnflüssig oder wässrig).

4. *Putride*: Sie ist das Werk der putriden Bakterien, welche zu raschem Zerfall und Fäulnis (Gangrän) des Gewebes führen und dementsprechend ein mißfärbiges und stinkendes Exsudat erzeugen.

5. *Hämorrhagische*: Starke Beimengung von roten Blutkörperchen führt zu einer rotbräunlichen Verfärbung des serofibrinösen oder eitrigen Exsudates, und ist ebenfalls manchen Keimen eigentümlich.

Tritt eine Entzündung rasch und stürmisch auf, sprechen wir von einer *akuten* Entzündung. Es gibt aber auch Entzündungen, welche längere Zeit zu ihrer Entwicklung brauchen und dann lange dauern: *chronische* Entzündung. Solche, welche zwischen beiden liegen, bezeichnen wir als *subakute*.

Wenn auch die Wunde die häufigste Eintrittspforte der Erreger darstellt, so können diese doch auch durch völlig unverletzte Schleimhaut eindringen. Auch hier zeigt sich wieder, daß eine bakterielle Entzündung nur dann zustande kommt, wenn bei Anwesenheit von Keimen gleichzeitig die Schutzkräfte fehlen oder geschädigt sind. Obwohl z. B. in der Mundhöhle oder im ganzen Magen-darmtrakt eine Unmenge von Bakterien lebt, stellen sie für den Wirt harmlose Schmarotzer dar. Erst unter dem Einfluß einer Schädigung der Abwehrvorgänge durch Verkühlung, Zirkulationsstörung oder ähnliches vermögen sie durch das unverletzte Epithel einzudringen und den Anlaß zu einer Entzündung zu geben. Ebenso trägt die Haut Millionen von Keimen. Aber erst bei festem Einreiben solcher Bakterien in die Haarbälge und die Drüsen kommt es zum Auftreten einer lokalen Entzündung. Diese so zustande kommenden Entzündungen weisen ganz bestimmte Formen auf, von denen die wichtigsten hier kurz erwähnt werden sollen, wobei zu bemerken ist, daß auch die Keime eine gewisse Vorliebe für Körpergegenden aufweisen: so sind Infektionen an der äußeren Haut meist (aber nicht immer!) von Staphylo- und Streptokokken, an den Schleimhäuten der Atmungsorgane von Staphylo- und Streptokokken sowie von Diplokokken bedingt, während in den unteren Darmabschnitten häufiger Infektionen durch Colibacillen stattfinden, welche sich neben Staphylo-, Strepto- und Gonokokken auch im Urogenitaltrakt anzusiedeln vermögen.

### 1. Der Furunkel und der Karbunkel.

Der Furunkel ist eine eitrig umschriebene Entzündung, welche durch Einreiben des Erregers (meist Staphylokokken- oder Mischinfektion) in die Haarbälge zustande kommt. Daher am häufigsten an Stellen, die mechanischen Insulten ausgesetzt sind: Nacken, Nates, Achselhöhlen. Es entsteht ein fester, geröteter, schmerzhafter Knoten, dessen Zentrum einschmilzt und zur Bildung eines nekrotischen Pfropfes und Eiter führt, der schließlich nach außen durchbricht. Sind viele Haarbälge betroffen, und reicht die Nekrose in die Tiefe, so daß der Prozeß meist noch unter die Muskelfascie vordringt, dann spricht man vom *Karbunkel*.

Obwohl das Wesen des Furunkels und Karbunkels das Begrenztblieben des Prozesses ist, können beide Formen durch Einbruch in die Blut- oder Lymphbahn gefährlich werden, was in weiter Folge die Allgemeininfektion nach sich zieht (s. sp.). Besondere Achtung verlangen in dieser Beziehung die an der Ober- und Unterlippe auftretenden Furunkel, welche häufig auf dem Wege über die Vena facialis oder ophthalmica zur Sinusthrombose des Gehirns und schwerster Pyämie führen können. Bestimmte Allgemeinerkrankungen (Diabetes, Kachexie usw.) neigen besonders zu dieser Infektionsform, weshalb eine Untersuchung in dieser Richtung nie unterlassen werden darf (Harnprobe).

Durch immer weiteres Verschmieren des Eiters kann es zum Auftreten immer weiterer Furunkel kommen, zur Furunculose, welche dann ein quälendes und sehr hartnäckiges Leiden darstellt.

Eine gefährliche Infektion, hervorgerufen durch den *Milzbrandbacillus*, beginnt häufig ebenfalls als Furunkel. Die Ansteckung geschieht meist bei Bearbeitung von Fellen milzbrandkranker Tiere. Es kann zu tödlicher Allgemeininfektion kommen mit massenhafter Vermehrung des ein dickes sporenhaltiges Stäbchen bildenden Bacillus im Blute. Das Charakteristische des Milzbrandfurunkels oder Karbunkels (*Anthrax*) ist seine zentrale, blauschwarze Nekrose, welche von einem wallartigen, hochroten Hofe umgeben ist. Der Milzbrandfurunkel beginnt als blaurotes Bläschen, in dessen Flüssigkeit die Bacillen nachweisbar sind.

## 2. Der Absceß.

Die umschriebene subcutane Eiterung heißt Absceß. Seine Entstehung verdankt er entweder einer vorangehenden, eingeschmolzenen Phlegmone (s. sp.), der Vereiterung subcutan gelegener Hämatome oder der Ansiedlung von auf dem Blutwege oder Lymphwege verschleppten Keimen in der Subcutis oder in inneren Organen. Seine Anwesenheit äußert sich neben den gewöhnlichen Zeichen der Entzündung in Allgemeinerscheinungen: Fieber, Leukocytose. Der flüssige Eiter in seinem Zentrum gibt sich bei Prüfung auf Fluktuation kund. Die Wände des Abscesses werden von der sog. Absceßmembran gebildet, welche gegen die Höhle zu von Granulationsgewebe bekleidet ist.

## 3. Die Phlegmone.

Die Phlegmone ist eine flächenhaft fortschreitende Entzündung, die entweder im Unterhautzellgewebe (subcutane Phlegmone) oder unterhalb der Fascie und zwischen der Muskulatur selbst (subfasciale, intramuskuläre Phlegmone) gelegen ist. Die tiefe Phlegmone hat besonders die Eigenschaft, sich in dem lockeren Zwischengewebe zentralwärts auszubreiten; bald sind es die Zwischenmuskelräume, bald das einen Nerven, Ischias, z. B. einhüllende Gewebe, oder es werden die Sehnenscheiden ergriffen, und stellen den hauptsächlichsten Weg dar. Zustande kommt die Phlegmone bei Übergreifen eines infektiösen Prozesses in die Tiefe, auf metastatischem Wege, oder bei Einbringen von Keimen in die Subcutis oder das darunterliegende Gewebe (z. B. durch Stichwunden).

Die eingedrungenen Erreger wandern längs der oben geschilderten Wege weiter, während alle Symptome der Entzündung ihre Spur bezeichnen. Die Keime vermehren sich rasch und ihre Gifte rufen schwere Schädigungen des Gewebes bis zur Nekrose hervor. Der Organismus bietet seine sämtlichen Abwehrmaßnahmen auf und sucht die Keime abzutransportieren. Sie werden in die Lymphdrüsen abgelagert; bei großer Virulenz der Bakterien erkranken auch die Lymphwege (*Lymphangitis*), was sich bei den intracutan gelegenen in

Form langer roter Streifen, die gegen die Achselhöhle oder die Leistenbeuge ziehen, äußert. Die Lymphdrüsen selbst schwellen an, werden schmerzhaft und können nun ebenso wie die Lymphbahnen vereitern und zur Absceßbildung führen (*Lymphadenitis*.) Bei herabgesetzter Widerstandskraft des Organismus (nach langem Krankenlager, Marasmus, Diabetes usw.) werden immer weitere Gewebsschichten in die Entzündung mit einbezogen. Erkranken die Sehenscheiden, so schreitet die Entzündung auf diesem Wege vor und führt im weiteren Verlauf zur Nekrose der betreffenden Sehnen.

#### 4. Das Panaritium<sup>1</sup>.

An den Fingern nennt man die Phlegmone *Panaritium* und unterscheidet je nach dem Sitz ein Panaritium cutaneum, subcutaneum, tendineum, osseum (Entzündung des Knochens) und articulare (Entzündung des Gelenkes). Auch das Nagelbett und seine Umgebung kann den Ausgangspunkt bilden: Panaritium subunguale und parunguale.

Am häufigsten erkranken die Beugesehnen; ein Übergreifen von einer Sehne auf die andere wird dann möglich, wenn zwischen Daumen und 5. Finger eine Verbindung besteht (V-Phlegmone).

#### 5. Die Allgemeininfektion.

Besondere Gefahren entstehen jedoch, wenn durch Übergreifen einer Entzündung auf die Gefäßwände auch diese in Mitleidenschaft gezogen werden. Es kommt zum Auftreten einer eitrigen Thrombophlebitis oder Thromboarteriitis, da jede Entzündung der Blutgefäße zur Gerinnung des Blutes an dieser Stelle und damit zur Bildung eines infizierten Thrombus führt. Solche Thromben können losgerissen werden (*Emboli*), wodurch die Keime in die Blutbahn selbst gebracht, im ganzen Körper verteilt und an den verschiedensten Stellen angesiedelt werden können. Solche infizierte Thromben werden der Ausgangspunkt neuer eitriger Prozesse (metastatische Abscesse). Oder es kommt auch ohne Thrombenbildung zum ständigen Eintritt der Keime ins Blut (*Bakteriämie*) und zum Auftreten schwerer Symptome, die unter dem Namen: „*Allgemeininfektion*“ zusammengefaßt werden. Zwischen diesen beiden Formen, der Bakteriämie und der Allgemeininfektion bestehen manche Übergänge, gemeinsam ist ihnen jedoch das schwere Krankheitsbild, das sie erzeugen, und welches im Auftreten von Schüttelfrösten und Schweißausbrüchen, hohem, häufig remittierendem Fieber, Kopf und Gliederschmerzen, Puls und Atembeschleunigung, trockener Zunge, Erbrechen, Diarrhöen, subikterischer oder ikterischer Verfärbung der Haut, kleinen spontanen Blutungen, Milztumor, schließlich Delirien und Benommenheit besteht. Alle diese Erscheinungen sind teils der Ausdruck einer Invasion der Bakterien selbst, teils als Wirkung ihrer Gifte auf den Organismus zu deuten. Das hierdurch entstehende Krankheitsbild — früher als „*Sepsis*“ bezeichnet — ist außerordentlich schwer und führt in einem hohen Prozentsatz zum Tode. Der Unterschied der beiden erwähnten Formen besteht neben dem klinisch nachweisbaren Auftreten metastatischer Herde bei der metastasierenden Infektion darin, daß bei letzterem das Fieber meist aber nicht immer einen remittierenden Charakter zeigt — also große Schwankungen vorhanden sind —, während die nicht metastasierende Form eher eine Continua aufweist. Die Bakterien können sich an den verschiedenen Stellen und Organen weiter entwickeln: besonders häufig ist ihre Ansiedlung im Herzen, wo sie eine Endokarditis hervorrufen. Die Entwicklung der Abscesse geht entsprechend ihrer embolischen Entstehung oft auf der Basis eines Infarktes vor sich.

<sup>1</sup> Siehe auch Abschnitt Erkrankungen der Extremitätenweichteile.

Neben den gewöhnlichen Staphylokokken sind es nicht selten Streptokokken oder putride (fäulniseregende, s. später) Keime, welche zur Allgemeininfektion führen. Sind Wunden der primäre Herd, so zeigen diese dann ein trockenes oder mißfarbiges Aussehen; doch kann auch der primäre Herd nicht nachzuweisen sein, so daß der Ursprung der Allgemeininfektion dunkel bleibt. (Kryptogene Allgemeininfektion.)

## 6. Die anaerobe Infektion.

Wenn auch die meisten Infektionen von den gewöhnlichen eitererregenden (pyogenen) Keimen bedingt sind, gibt es doch auch andere Formen der Infektion, welche wegen der im Vordergrund stehenden Verjauchung mit gleichzeitiger Gangrän als jauchige (putride) oder gangränisierende Infektionen bezeichnet werden. Da diese Erreger nur unter Luftabschluß gedeihen, werden sie als *Anaerobier* bezeichnet, sie verlangen daher zu ihrer Entwicklung tiefe taschenförmige Wunden mit Nekrosen, welche die Keimung dieser Bakterien fördern. Solcher Art verunreinigte Wunden zeigen ein mißfarbiges Aussehen, beinhalten reichlichst stinkende, nekrotische Fetzen und sondern ein aashaft oder widerlich stinkendes, bräunlich grünes Sekret ab. Bei Druck auf die Umgebung der Wunde entleeren sich aus dem Gewebe reichlich Gasbläschen. Während in gewissen Hohlräumen (Mundhöhle, Darmkanal usw.) durch die Anwesenheit bestimmter Keime (*Proteus vulgaris*, *Bacterium coli commune*) mildere Infektionsformen entstehen, die keine besondere Tendenz zum Fortschreiten zeigen, gibt es andere Arten der putriden Infektion, denen die Eignung innewohnt, sich rasch weiter zu verbreiten. Diese Art der Infektion wird von dem *Bacillus emphysematosus* (FRAENKEL-WELCH) hervorgerufen und wegen der dabei stattfindenden mächtigen Produktion an Gas als *Gasphlegmone* oder *Gasgangrän* bezeichnet.

Vor allem kommt diese Infektion bei *Verunreinigung mit Erde* vor, welche neben dem erwähnten *Bacillus emphysematosus* noch den verwandten *Bacillus malignae oedematis* — der statt Gas eine ungeheure Entwicklung von Ödem hervorruft — und den später zu besprechenden *Tetanusbacillus* enthält. Während im Frieden diese schlimmsten Infektionsformen verhältnismäßig selten sind, kommen sie im Kriege infolge der fast stets mit Erde verunreinigten Granatsplitterverletzungen häufig vor. Von einer oft nur kleinen Wunde aus, welche zuerst ein süßlich fade riechendes Sekret entleert, kommt es zu einer raschen Entwicklung von Gasblasen (tympanitischer Klopfeschall, Nachweis im Röntgenbild) im Gewebe, welches sich mürbe anfühlt und wie gekocht aussieht (Nekrose). Die betreffende Extremität schwillt an und indem immer mehr Gewebe der Nekrose verfällt, die sich teils als toxische Wirkung der Bakterien, teils als Folge einer toxischen Thrombophlebitis und -arteriitis erklärt, entwickelt sich unter Blasenbildung eine typisch rotbräunliche Verfärbung der Haut (Wirkung der eingetretenen Hämolyse) und schließlich eine jauchige Gangrän. Gleichzeitig kommt es zu schwerster Allgemeininfektion, die meist nicht metastasierenden Charakter trägt und raschest zum Tode führt. Nur frühzeitige energische Behandlung (Excision, Wundtoilette, weite Spaltung aller Fascien der Umgebung, rechtzeitige Amputation oder Exartikulation) vermögen diesen traurigen Ausgang zu verhüten.

Wahrscheinlich hat man diese und ähnliche Prozesse in früherer Zeit unter dem in alten Lehrbüchern vorkommenden Namen „Hospitalbrand“ zusammengefaßt.

Ein ganz ähnliches Bild ruft der *Bac. oedematis maligni* hervor, nur daß hier statt der Gasentwicklung eine äußerst reichliche Ödembildung im Vordergrund steht. Eine eigenartige Stellung nimmt eine andere, gangräneszierende Infektion

ein, welche als *Noma* bezeichnet wird und die im Anschluß an schwere vorausgehende Krankheiten (Masern, Typhus, Malaria usw.) bei sehr geschwächten Individuen auftritt. Die Erreger sind derzeit nicht mit Sicherheit bekannt. Diese eigenartige Erkrankung führt zu einem raschen Zerfall von Wangen, Lippen und Zahnfleisch sowie weichem Gaumen und ist in  $\frac{3}{4}$  der Fälle tödlich.

Ähnlich gangränescierende Entzündungen auf Schleimhäuten vermag der Diphtheriebacillus hervorzurufen; in seltenen Fällen siedelt er sich auch auf Wunden an, die er ebenfalls zu raschem nekrotischen Zerfall bringt.

Einer der gefährlichsten Anaerobier, die in der Erde vorkommen, ist der *Tetanusbacillus*: er wurde von KITASATO in Reinkultur dargestellt und bildet plumpe Stäbchen mit endständigen Sporen. Während die bisher beschriebenen Erreger ihre Anwesenheit gewöhnlich durch das Aussehen der Wunde verraten, tut dies der Tetanusbacillus nicht, der in den unscheinbarsten Wunden, auf kleinen Fremdkörpern z. B. haftend, einzuheilen vermag. Hier kann er, wenn ihn der Organismus durch ein festes Narbengewebe abgekapselt, durch Jahre in Sporenform lebensfähig bleiben. So konnte EISELSBERG an einem 11 Jahre eingehielten Holzstückchen Tetanusbacillen nachweisen und durch Einbringen dieses Splitters in Meerschweinchen tödlichen Tetanus erzeugen. Eine weitere Eigentümlichkeit ist, daß er in der Wunde lokalisiert bleibt (Ausnahmen sind sehr selten), von dort aus jedoch ein äußerst wirksames Toxin produziert, welches sich im Nervengewebe verankert. Vom Momente der Verletzung bis zum Auftreten der klinischen Symptome besteht eine Spanne Zeit (Inkubation), welche zwischen 2 und 60 Tagen beträgt.

Klinisch äußert sich die Erkrankung entsprechend der Affinität zum Nervensystem im Auftreten *tonischer Muskelkrämpfe*. Diese beginnen am häufigsten an der Kaumuskulatur, und äußern sich als schmerzhaft Kieferklemme, wobei die Masseteren als harte, kontrahierte Muskelwülste tastbar sind (*Trismus*). Die Krämpfe ergreifen bald auch die Nacken-, Rumpf- (Opisthotonus) und Extremitätenmuskulatur und geben dem Gesicht den Ausdruck eines krampfhaften Lächelns (*Risus sardonicus*). Diese tonischen, äußerst schmerzhaften Krämpfe werden von jedem, auch noch so kleinem Reiz (auch Licht und Schallreize) ausgelöst, weshalb solche Patienten in abgelegenen, ruhigen Zimmern zu halten sind. Die Krämpfe erschweren die Nahrungsaufnahme und führen beim Befallenwerden der Rippen- und Zwerchfellmuskulatur zum Erstickungstod.

Im allgemeinen ist der akute Tetanus, der im Durchschnitt bereits eine Mortalität von 80—90% hat, um so gefährlicher, je kürzer die Inkubationszeit ist. Doch gibt es auch mildere, ja lokal begrenzt bleibende Fälle, ebenso wie ein mehr chronischer Verlauf beobachtet worden ist.

Das eigenartige Verhalten des Tetanustoxins verlangt eine besondere *Therapie*. Wie bereits erwähnt, wird das Toxin, welches längs der Lymphbahnen der motorischen Nerven vordringt, im zentralen Nervensystem, und zwar in den motorischen Zentren des Rückenmarkes und der Medulla gebunden. Ist einmal eine zentrale Bindung erfolgt, so läßt sich das Toxin aus dieser Bindung nicht mehr frei machen. Es muß daher mit der Therapie vor Ausbruch der Krämpfe begonnen werden; eine voll wirksame Therapie kann daher nur in einer ausgedehnten Prophylaxe bestehen. Da sich gezeigt hat, daß ein Tier, mit steigenden Tetanustoxindosen behandelt, reichlich Gegenstoffe (*Antitoxin*) bildet, welche wieder andere Tiere gegen die Erkrankung schützen können, wird in verschiedenen Instituten dieses *Tetanusantitoxin* auf diesem Wege (meist vom Pferde) hergestellt in verschiedenen Stärken (*Antitoxineinheiten*): das ist das 100fache der für das Meerschweinchen tödlichen Dosis). Es gilt daher die Regel: *bei jeder, auf eine Erde- oder Pferdemitverunreinigung verdächtigen Wunde muß prophylaktisch subcutan Tetanusantitoxin injiziert werden (20 Einheiten).*



Aber auch bei ausgebrochenem Tetanus ist fortgesetzt Serum einzuverleiben (auch intralumbal oder direkt in die Gehirnvventrikel), um von den zentralen Zentren noch so viel als möglich vor der Toxinwirkung zu sichern. Die Wunde selbst ist zu exzidieren, wenn man nicht lieber amputiert. Die Krämpfe sind durch Abhaltung jeder Reize (dunkle ruhige Räume) und Verabreichung von Narkotieis in hohen Dosen (Morphium, Luminal, Chloralhydrat im Klyasma, Magnesium sulf. intralumbal) möglichst abzuschwächen. Bei Übergreifen der Krämpfe auf das Zwerchfell muß sofort tiefe Narkose (Chloroform) wegen der Gefahr des Erstickungstodes eingeleitet und bis zum Aufhören der Krämpfe fortgesetzt werden. Auch die doppelseitige Phrenikotomie ist in solchen Fällen mit Erfolg ausgeführt worden. In kleinen Dosen ist Curare angewendet worden. Die durch den Trismus erschwerte Nahrungsaufnahme kann durch Lokalanästhesie der Masseteren wesentlich gebessert werden.

Da ein bereits geheilter Tetanus bei Manipulationen im alten Wundgebiet wieder aufflackern kann (Fremdkörperextraktion), empfiehlt es sich, auch hier Tetanusantitoxin zu geben, und diese Injektionen mehrmals zu wiederholen, da die Wirkung des Antitoxins nur etwa eine Woche dauert. Nach wiederholten Seruminjektionen kann es gelegentlich zum Auftreten eines Urticaria ähnlichen Exanthems kommen (Anaphylaxie).

## 7. Die Infektionsformen in den verschiedenen Geweben.

Es vermögen aber nicht nur besondere Bakterien bestimmte *Infektionsformen* hervorzurufen, sondern die gewöhnlichen Erreger der *pyogenen Infektion*, die Staphylo- und Streptokokken erzeugen in den *verschiedenen Geweben* klinisch verschiedene Bilder, welche wieder dem zugehörigen Gewebe zugehörige Eigentümlichkeiten aufweisen, so daß die Besprechung einzelner dieser Infektionsformen am Platze erscheint.

Eine eigenartige Erkrankung der Haut stellt die *Erysipel* (Rotlauf) benannte, von Streptokokken hervorgerufene Infektion dar. Meist nimmt die Infektion ihren Ausgang von kleineren Verletzungen, Rhagaden, oft an der Übergangsstelle zwischen Haut und Schleimhaut (Nase, Mund) oder länger bestehendem Granulationsgewebe (Ulcera, chronische Fisteln u. a.). Gleichzeitig mit Schüttelfrost und hohem Fieber entwickelt sich an einer Stelle der Haut eine flammende Rötung, deren Charakteristicum darin besteht, daß ihr wallartig erhabener Ränd sich scharf gegen die gesunde, blasse Haut abgrenzt. Dieser Wall, der für den tastenden Finger eine wesentlich derbere Konsistenz aufweist, entspricht der an dieser Stelle stattfindenden Exsudation und Leukocyteninfiltration. Schubweise breitet sich die girlandenartig begrenzte Rötung aus, wobei die früher erkrankten Stellen einsinken und abheilen können. Dabei bestehen schwere Allgemeinerscheinungen: Pulsbeschleunigung, Benommenheit bis zu Delirien, intestinale Erscheinungen, in schweren Fällen (besonders bei marantischen Individuen oder Alkoholikern) kann durch Herzschwäche, Pneumonie, Nephritis oder bei Übergreifen auf Venen oder Lymphgefäßsystem der Exitus eintreten (besonders bei Kopfhauterysipel!). Auch Allgemeininfektion mit Metastasen ist möglich. Das Erysipel kann rezidivieren, da einmaliges Überstehen keine Immunität erzeugt. Neben der einfachen Rötung und Schwellung der Cutis wird Blasen- oder Pustelbildung beobachtet, in seltenen Fällen kann auch Gangrän der Haut eintreten (nekrotisierende Form). Auch Übergang in Absceß oder Phlegmone kommt vor.

Eine ähnlich aussehende, jedoch mehr bläuliche Rötung ruft das *Erysipeloid* hervor, welches sich meist an den Fingern entwickelt. Es tritt vor allem nach Manipulationen mit fauligem Fleisch (Fische) auf und wird von den

Erregern des Schweinerotlaufs hervorgerufen. Es macht keine Allgemeinerscheinungen, und nur sehr geringe Beschwerden, die in Jucken oder leichtem Brennen bestehen. Es schreitet sehr viel langsamer als das Erysipel vor, und heilt nach wenigen Tagen, seltener Wochen spontan ab. Injektionen von Schweinerotlaufserum sind von guter Wirkung.

Die Entzündungen an den *Schleimhäuten* zeigen entweder ein seröses oder fibrinös-eitriges Exsudat. Letzteres äußert sich in Belegen auf der Schleimhautoberfläche. Ähnliche, jedoch nicht abstreifbare Beläge macht die nekrotisierende Entzündung der Mucosa, wobei nach Abgrenzung und Abstoßung der Nekrose Substanzverluste zurückbleiben (Geschwüre). Besondere Wichtigkeit erlangen die Entzündungen der Schleimhäute deshalb, weil sie häufig den primären Erkrankungsherd darstellen, dem sekundäre, auf dem Wege der Metastasierung zustandekommende nachfolgen. In dieser Hinsicht stellen manche Orte (Tonsillen!) eine besonders häufige Eintrittspforte dar, wobei die primäre Entzündung so in den Hintergrund treten kann, daß sie verborgen bleibt. So sind Zusammenhänge zwischen der Appendicitis oder der Osteomyelitis (s. unten) oder gewissen Gelenkerkrankungen und den Tonsillen als Eintrittspforte nachgewiesen. Die Entzündung an der Mucosa kann auch zum Absceß und zur Phlegmone führen, was an bestimmter Stelle (Mundbodenphlegmone nach Glossitis, Geschwür der Mundbodenschleimhaut usw.) zu weiteren Komplikationen (Glottisödem und dadurch bedingte Erstickungsgefahr) Anlaß geben kann.

Die Entzündungen der *serösen Körperhöhlen* (Peritoneum, Pleura, Meningen) zeichnen sich bei sämtlichen Formen (serös, fibrinös, eitrig) durch die Besonderheit des Endothels aus, rasch Verklebungen zu bilden. Es kann dadurch zur Begrenzung solcher Prozesse kommen, welche von den übrigen Körperhöhlen durch oft derbe Schwarten, die schließlich in Narbengewebe übergehen, getrennt sind. In dieser Eigenschaft ist eine äußerst wichtige Schutzvorrichtung des Organismus zu erblicken, weil in der Bauchhöhle der Tod fast gewiß ist, wenn das ganze Cavum peritonei von einer purulenten Infektion ergriffen wird. Unsere therapeutischen Maßnahmen (s. später) müssen deshalb daraufhin gerichtet sein, diesen Schutzmaßnahmen zu Hilfe zu kommen und die Ausbildung einer „diffusen“ Erkrankung zu verhindern.

Über die pyogene Erkrankung der *Gelenke* soll später ausführlich gesprochen werden.

Unter eigenartigen Formen verläuft die Infektion der *Knochen*. Es erklärt sich dies daraus, daß wegen der besonderen Beschaffenheit des befallenen, starren Gewebes sowohl die Vorgänge, welche die nekrotischen Teile abzubauen und zu entfernen haben, als auch der Wiederaufbau besonders deutlich sichtbar wird. Wenn auch eine Entstehung durch direkte Einimpfung der Keime bei Verletzungen oder durch Übergreifen von Entzündungen in der Umgebung vorkommt, so tritt diese Entstehungsart doch ganz wesentlich zurück gegenüber der häufigsten: der Infektion auf dem Blutwege, entweder durch verschleppte infizierte Emboli oder durch die Bakterien selbst. Die primäre Erkrankung an der Eintrittspforte der Keime (z. B. der Tonsille) kann dabei ganz in den Hintergrund treten.

Schon bei gesunden Individuen fällt dem Knochenmark neben anderen Organen (z. B. Milz) die Aufgabe zu, zufällig in den Kreislauf gelangte Keime dort abzulagern und unschädlich zu machen; dies erklärt sich durch eine Geschwindigkeitsänderung des Blutstromes, welche auf den besonderen Bau der im Knochenmark verlaufenden Gefäße zurückzuführen ist, und andererseits in der reichlichen Blutversorgung an bestimmten Knochenstellen (wie die Metaphysen) durch Endarterien. Wird nun durch irgendeinen Umstand lokal eine Schädigung dieser natürlichen Schutzkräfte des Knochens gesetzt (voraus-

gehendes Trauma), dann führt die Ausschwemmung der Keime an dieser Stelle zu einer Entzündung des Knochens und des Knochenmarkes, es kommt zur typischen Osteomyelitis purulenta, deren Erreger der Staphylococcus aureus und albus (nur in seltenen Fällen andere Bacillen wie Coli, Typhus, Pneumoniobacillus usw.) sind. Die sich dort nun vermehrenden Keime verursachen eine Nekrose des Knochens und seines Markes und rufen eine Entzündung in der Umgebung hervor. Das häufige Befallensein der Metaphysen (distales Femurende, zentrale oder distale Tibiahälfte, zentrales Humerusende usw.) zeigt die Rolle, welche die besonders gut durchbluteten Metaphysen spielen; bei den Totalnekrosen scheinen die Art. nutriciae durch infizierte Emboli verstopft zu werden. Durch Übergreifen der eitrigen Entzündung auf dem Wege über die HAVERSSchen Kanälchen ist nicht nur das Knochenmark mit Eiter durchsetzt, sondern es wird das Periost abgehoben, unter dem sich der subperiostale Absceß bildet. Soweit die Knochen nekrotisch sind, werden sie durch die Osteoklasten aus ihren Zusammenhängen gelöst und angenagt; es liegt dieses nekrotische Knochenstück (Sequester) in einem Hohlraum, dessen Wände inzwischen von Aufbauvorgängen verändert sind; denn sehr früh setzt gleichzeitig mit dem Bestreben, die Nekrose zu zerkleinern und auszuschälen, der Wiederaufbau ein. Durch das Periost, aber auch das Endost wird neuer Knochen angelegt, der sich in Form von Schalen um die Nekrose bildet und unter dem starken Anreiz der Entzündung zu einer schließlich sehr dicken, von Löchern durchsetzten, röhrenförmigen Überbrückung des durch die Nekrose zustande kommenden Defektes führt (Totenlade). Erst nach Abstoßung oder operativer Entfernung des Sequesters versiegt der Eiter, der sich aus zahlreichen Fisteln ergießt. Dieser Prozeß dauert viele Monate, ja sogar Jahre.

Während der Beginn der Erkrankung, die vorwiegend Kinder und Jugendliche befällt (infolge vermehrter Blutversorgung in der Wachstumsperiode) mit einem akuten Stadium — Schüttelfrost, hohes Fieber, heftige Schmerzen, Schwellung der betreffenden Extremität — beginnt, geht sie gewöhnlich im Verlauf der nächsten Wochen unter Temperaturabfall und Durchbruch der sich bildenden Abscesse nach außen in ein chronisches Stadium (chronische Osteomyelitis) über. Manchmal ist nicht nur ein, sondern es werden mehrere Knochen gleichzeitig oder nacheinander befallen (multiple Osteomyelitis). Die Erkrankung ist als ernst aufzufassen, da es statt des Überganges in das chronische Stadium bei Durchbruch in die benachbarten Gelenke, oder bei Metastasenbildung zur tödlichen Allgemeininfektion — oft in aller kürzester Zeit — kommen kann. Aber auch im chronischen Stadium drohen eine Menge von Gefahren; neben dem auch später noch möglichen Durchbruch in ein Gelenk mit Vereiterung derselben und Spontanluxation, kann es zur Epiphysenlösung oder zur Spontanfraktur kommen. Die viele Monate dauernde Eiterung birgt die Gefahr der Amyloidose in sich. Da häufig kleinere Sequester zurückbleiben, und durch Traumen oder andere Erkrankungen ein Wiederaufflackern möglich ist, bleibt auch eine abgelaufene Osteomyelitis ein Gefahrenherd.

## II. Aseptik und Antiseptik.

### A. Allgemeines.

Die Beobachtung, daß an Wunden sich Eiterungen anschließen können, hat die Medizin seit ihren frühesten Anfängen beschäftigt, und das Bestreben, eine solche „Vergiftung“ von den Wunden fernzuhalten, reicht deshalb weit zurück, wie wir daraus ersehen können, daß auch bei den Urvölkern sich rituelle Wundbehandlungszeremonien erhalten haben. Allein, solange man über das

Wesen der Infektion im Unklaren war, war eine sinngemäße Behandlung nicht möglich und der einzelne auf die Verwertung von Eigenbeobachtungen angewiesen. Es war daher für die gesamte Medizin, besonders aber für die Chirurgie ein Ereignis allerersten Ranges, als PASTEUR im Jahre 1861 die Entdeckung machte, daß alle Fäulnis durch die Anwesenheit von lebenden Fermenten tierischer oder pflanzlicher Natur bedingt sei und daß diese durch Kochen vernichtet werden können. Die Erkenntnis, daß es kleinste Keime sind, und daß diese überall, auch im Körper, auf allen Gegenständen und in der Luft vorhanden sind, verdanken wir KOCH. Anfangs glaubte man, ein Abhalten der Keime von der Wunde wäre unmöglich und die wichtigste Aufgabe bestehe darin, die schon eingedrungenen Bakterien in der Wunde und im Körper nachträglich zu vernichten. In dieser Richtung bewegte sich LISTERs Gedankengang, der gegen die „Fäulnis“ der Wunden die aus der Landwirtschaft bekannte Carbolsäure in Anwendung brachte und — dies bleibt sein Verdienst — dieses Verfahren zur allgemeinen Anerkennung brachte. Denselben Gedanken hatte schon vor ihm der geniale Wiener Gynäkologe SEMMELWEIS gehabt, welcher die hohe Mortalität der von den Studenten untersuchten Gebärenden auf ganz geringe Todesziffern dadurch herabzudrücken vermochte, daß er vorher die Untersuchenden sich in Chlorkalkwasser waschen ließ. Der Kampf gegen die Bakterien — die Antiseptik — setzte also mit chemischen Mitteln ein — und bei Vornahme einer Operation wurde nicht nur die Wunde mit Karbol überschwenmt, sondern auch die in der Luft befindlichen Keime, denen man besondere Bedeutung beim Zustandekommen der Infektion beilegte, durch fortwährenden Karbolspray aus Zerstäubungsapparaten abzutöten versucht. Die Schädigung, die das Karbol bei Patienten und Operateuren hervorrief, die relativ geringe Wirkung, welche es auf bereits eingedrungene Keime entfalten konnte und die geringe Rolle der Luftinfektion, ließen nach besseren Mitteln suchen, vor allem danach, überhaupt die Keime von allem abzuhalten, was mit der Wunde in Berührung kam. Zur Erreichung dieser Keimfreiheit wurde nun die zweite Beobachtung PASTEURs herbeigezogen, daß Kochen tatsächlich alle für die Infektion in Betracht kommenden Keime zu vernichten vermag; alles, was mit einer Wunde in Berührung kommt, sollte „entkeimt“, keimfrei gemacht werden: aus der Antiseptik war eine Aseptik geworden.

Die Forderung nach der völligen Vernichtung der Keime ließ eine Trennung der zu entkeimenden Objekte notwendig erscheinen: 1. die der leblosen Gegenstände (Instrumente, Verbandzeug usw.) und 2. die der lebenden Gewebe (Haut des Operationsgebietes, Hand des Operateurs).

## B. Die Sterilisierung der Instrumente.

Die Instrumente müssen, wenn möglich, glatte Oberfläche besitzen, um eine bessere mechanische Reinigung erzielen zu können; aus demselben Grund sind alle Bestandteile, wie Holz, Bein usw. heute durch Metall ersetzt. Die Instrumente werden zur Verhinderung des Rostens vernickelt, oder, da dieser Überzug immer wieder erneuert werden müßte, aus rostfreiem Stahl hergestellt. *Es hat sich gezeigt, daß am schnellsten und sichersten eine verlässliche Entkeimung durch Kochen während einer Zeit von 10 Minuten erreicht wird* (selbst sehr widerstandsfähige Keime, wie sie Milzbrandsporen darstellen, gehen nach 2 Minuten bereits zugrunde). Am zweckmäßigsten geschieht dies in den SCHIMMELBUSCHschen Apparaten. Diese bestehen aus einem siebartig durchlöcherten Einsatz, in den die Instrumente nebeneinander (die größeren in Teilen zerlegt) gegeben werden.

Zum Kochen wird dem Wasser, welches die Instrumente ganz bedecken muß, etwas Soda (1 Eßlöffel) zugefügt, um Rostansatz zu verhindern. Unter dem Einsatz ist die Feuerquelle angebracht (für Gas, Spiritus oder elektrische Heizkörper usw.). Ein gut schließender Deckel erzielt einen sicheren Abschluß und dadurch eine Erhöhung der Temperatur auf etwas über 100°. Nachdem die Instrumente 10 Minuten gekocht haben, wird mit Haken, welche an die Henkel des Einsatzes passen, der Einsatz mit den Instrumenten herausgehoben, wobei das Wasser durch das Sieb abfließt. Die etwas abgekühlten Instrumente können, so wie sie sind, sofort zur Operation benützt werden. Wenn man Spritzen aus Glas (mit Metallstempel besonders) auskochen will, dürfen sie nicht in heißes Wasser gelegt werden und müssen vorher auseinandergenommen werden. Genau so wie metallene und gläserne werden Gummirohre (Drainrohre und Katheter) ausgekocht.

Seidenkatheter, dicke Hartgummibougies oder kompliziert gebaute Apparate wie Cystoskope vertragen hingegen das Kochen nicht. Die ersteren werden daher durch 24—48 Stunden in hohen Glastuben aufgehoben, in denen sich Formaldehyddämpfe entwickeln. Cystoskope reinigt man mit Benzin und dann durch genaues Abreiben mit Alkohol.

### C. Die Sterilisierung des Verbandmaterials.

Wir verwenden heute als Verbandmaterial die entfettete hydrophile Gaze in verschieden großen und zugeschnittenen Stücken (zum Austupfen und Bedecken von Wunden, Abstopfen bei Operationen in der Peritonealhöhle usw.). Die hydrophile Gaze ist aus Baumwolle gefertigt und stellt einen leichten, netzartigen Stoff dar, der Flüssigkeit gut aufsaugt (besser als Watte!). Als Ersatzstoff wird bei stark sezernierenden Wunden noch Holzstoff, Watte, Torf und ähnliches verwendet.

Unser Bestreben ist aber nicht nur darauf gerichtet, alle direkt mit der Wunde in Kontakt kommenden Gegenstände keimfrei zu machen, sondern auch alle in der weiteren Umgebung der Wunde vorhandenen Gegenstände aseptisch zu halten, um bei Vornahme einer Operation nicht unabsichtlich aus der Umgebung der Wunde Keime einzuschleppen. Aus diesem Grunde wird der Patient mit Tüchern größeren und kleineren Formates (Leintücher, Handtücher und sog. Kompressen) abgedeckt und Operateur und Assistenten sind in Mäntel mit langen, bis zum Handgelenk reichenden Ärmeln gekleidet und tragen Gesichtsmasken, die nur die Augen frei lassen, um eine Tröpfcheninfektion beim Sprechen, oder eine solche durch hereinfallende Haare zu vermeiden.

Alle diese Gegenstände werden nicht in kochendem Wasser sterilisiert, weil ihre nachträgliche Trocknung zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde; hier verwendet man die sog. Dampfsterilisation. Diese besteht darin, daß heißer, gesättigter Dampf von 110° unter  $\frac{1}{2}$ —5 Atmosphären Druck für eine Stunde durchgeleitet wird. Da zur Sterilisation mit trockener Luft viel höhere Grade notwendig wären, muß stets darauf geachtet werden, daß der Dampf die notwendige Sättigung aufweist.

Das Prinzip dieser Apparate, welche in verschiedenen Größen ausgeführt sind, ist folgendes: In den Zwischenräumen, welche die doppelten Kupferwände eines zylindrisch (oder viereckig) gebauten Behälters einfassen, wird Wasser eingefüllt. Diesen Doppelmantel umgibt von außen noch ein starker metallener Mantel, unterhalb welchem die Feuerung angebracht ist. Mit einem starken, durch Schrauben versicherten Deckel wird die Öffnung des Zylinders hermetisch verschlossen. Sobald sich der Dampf bildet, dringt er durch die im innersten Mantel angebrachten Löcher in den Hohlraum, durchdringt die darin

eingelagerten Verbandzeugbehälter, findet durch das am Boden angebrachte Abzugsrohr seinen Ausweg, und wird durch das Kühlwasser kondensiert. Es ist dadurch möglich, den gewünschten Druck und die nötige Temperatur zu erzielen. Selbstverständlich müssen die in den Zylinder passenden Verbandbüchsen durchlöchert sein, um dem Dampf das Eindringen zu gestatten. Diese Löcher werden durch Schieber geschlossen, sobald die Verbandbüchse aus dem Sterilisierapparat genommen wird, um nachträglich ein Eindringen von Keimen zu verhindern. In größeren Betrieben, Kliniken und Krankenhäusern wird stets eine genaue Kontrolle darüber geführt, ob die zu sterilisierenden Büchsen auch tatsächlich keimfrei geworden sind; durch eine einzige Nachlässigkeit, oder bei Versagen der Apparatur kann großes Unglück entstehen. Es werden daher zur einfachen Kontrolle mit Jodstärke bestrichene Zettel in jede Verbandbüchse gelegt, durch deren Entfärbung die darunter liegende Schrift („steril“) z. B. sichtbar wird. Es gehört zu den Pflichten jedes Chirurgen, sich immer wieder vom klaglosen Betrieb seiner Sterilisierapparatur zu überzeugen.

#### D. Die Sterilisierung des Nahtmaterials.

In der Operationstechnik wird verschiedenes Nahtmaterial verwendet. Das gebräuchlichste stellt die Seide dar, welche in verschiedenen Stärken in den Handel gebracht wird. Da damit nicht nur die Haut genäht wird, wobei die Nähte nach Verheilung der Wunde wieder entfernt werden, sondern auch tiefere Gewebsschichten, die Seide also als Fremdkörper verbleibt, ist ihre sichere Keimfreiheit für den aseptischen Wundverlauf eine notwendige Bedingung. Ihrer Sterilisierung wird daher ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt; sie wird nach vorherigem Einlegen in Äther und Alkohol in einer 1‰ Sublimatlösung gekocht, und dann auf Glasspulen in einfacher Lage aufgewickelt, in Alkohol aufbewahrt, nötigenfalls vor dem Gebrauch nochmals gekocht. Durch zu häufiges Auskochen wird die Seide brüchig. Da sie eine rauhe Oberfläche hat, setzen sich bei einem Fehler der Asepsik leicht Keime an, und diese werden die Veranlassung zu Entzündungen, bis schließlich der Seidenknoten abgestoßen wird (Ligaturfisteln). Ähnlich wie Seide wird der billigere Zwirn behandelt. Silkwormgut wird aus den Spinnrüsen des Seidenwurmes gewonnen, und zur Verwendung ausgekocht. Zur Erreichung besonderer Widerstandskraft wird Metalldraht (Silberdraht, Stahlsaitendraht oder rostfreier Draht) verwendet, z. B. bei Knochennähten. Er wird ausgekocht.

Eine eigene Rolle spielt das Catgut, welches aus der Submucosa des Dünn darmes von Schafen oder Ziegen gewonnen wird. Seinem Vorteil der Resorbierbarkeit steht der Nachteil der schwierigen Sterilisierung gegenüber. Aus seiner Herkunft erklärt sich das gelegentliche Vorkommen von Milzbrand oder Tetanusbacillen im unbehandelten Faden. Da dieser aber Kochen nicht verträgt, wird er durch Einlegen in eine Jod-Jodkaliumlösung und Alkohol entkeimt.

#### E. Sterilisieren des Operationsfeldes und der Hände des Operateurs.

Viel schwieriger als die Sterilisierung der Instrumente und des Verbandzeuges ist die Entkeimung des Operationsgebietes und der Hände des Operierenden, bzw. seiner Assistenten. In beiden Fällen handelt es sich darum, die Haut von Keimen frei zu machen. Nun besitzt die Haut, schon bei einfacher Lupenvergrößerung betrachtet, eine von Furchen und Schrunden durchsetzte Oberfläche; in diese münden die Ausführungsgänge der Schweiß- und Talgdrüsen, und die Haare treten durch die Poren in die Tiefe. Da Keime sich dort um so leichter ansiedeln, wo keine glatte Oberfläche vorhanden ist, wird man sich nicht verwundern, daß auf der Haut sich überall reichlich Keime vorfinden,

und daß solche auch in der Tiefe der Drüsenkanäle vorhanden sind. Um so mehr als die unbedeckt getragene Hand, die stets als Greifwerkzeug verwendet wird, Gelegenheit genug hat, mit Keimen in Berührung zu kommen. Von einer tatsächlichen Entkeimung der Haut kann also keine Rede sein. Allein, es hat sich gezeigt, daß man praktisch das Auslangen finden kann, wenn man die gesäuberte Haut des Operationsgebietes (nach einem Bad z. B.) mit Benzin oder Jodbenzin (zur Entfernung der Fette) und dann mit 70—80% Alkohol abreibt, und das engere Operationsgebiet mit einer 3%igen Jodtinktur bestreicht. Die Wirkung kommt unserer Vorstellung nach dadurch zustande, daß nach der Entfettung der Alkohol sowohl wie auch die Jodtinktur teils entwässernd, teils abtötend auf die Keime einwirken. Wenn auch eine vollkommene Abtötung der Keime nicht erfolgt, ist doch mit einer schweren Schädigung derselben zu rechnen, so daß ihre Virulenz für eine akute Infektion nicht mehr ausreicht. Dagegen läßt sich eine Sterilisierung der Schleimhäute (Mundhöhle, After) in keiner Weise erreichen. Wir beschränken uns daher bei solchen Operationen mit einer mechanischen Reinigung (mit  $H_2O_2$ , Betupfen mit Sublimat) und einfachen Jodtinkuranstrich, wobei man sich stets vor Augen halten muß, daß eine Operation an diesen Gebieten nicht als aseptisch angesehen werden kann.

Die Hand des Operateurs verlangt dagegen deshalb eine genauere Säuberung, weil die Hand an und für sich leichter Keime sammelt, und der Chirurg dadurch, daß er auch mit infektiösem Material und damit mit hochvirulenten Bakterien in Berührung kommt, besonders vorsichtig sein muß. Besonders die Beschmutzung der Hände mit Eiter, Kot usw. macht die Hand des Chirurgen zu einer außerordentlich gefährlichen Bakterienquelle. Es ist daher ein Hauptgebot, seine Hände von solchen Verunreinigungen fern zu halten (Verbinden nur mit Instrumenten, Tragen von Gummihandschuhen dabei), die Haut zu pflegen, um Risse und Rhagaden zu vermeiden, die Nägel nicht zu lang und nicht zu kurz zu halten usw. Die Pflege der Hände, als des feinsten Werkzeuges des Chirurgen, dient zweierlei; eine Infektion der Wunde des Patienten zu verhindern, und den Chirurgen selbst durch Erhaltung einer gesunden, widerstandsfähigen Haut als des besten Schutzes gegen die Infektion vor Schaden zu bewahren. Am zweckmäßigsten hat sich folgende Reinigung erwiesen: 10 Minuten langes Waschen der Hände und Unterarme bis zum Ellenbogen in fließendem heißen Wasser mit Seife. Dazu verwendet man eine vorher ausgekochte Handbürste, welche nach ein paar Minuten immer durch eine frische ersetzt werden soll. Nach Abtrocknen mit einem sterilen Tuch Waschung mit 70% Alkohol.

Durch diese Art der Reinigung kommt sowohl eine mechanische, als auch eine desinfizierend (Alkohol) wirkende Säuberung zustande, wobei der Alkohol sowohl Fett löst, als auch Wasser entzieht und dadurch die obersten Schichten der Haut zum Schrumpfen bringt. Durch Bewegung werden jedoch bald die in der Tiefe befindlichen Bakterien wieder an die Oberfläche gebracht, sobald Blut oder Flüssigkeit die Haut aufgeweicht haben. Um völlige Sicherheit zu haben, bekleidet man die Hände mit sterilisierten dünnen Gummihandschuhen, welche durch 1 Stunde langes Sterilisieren im Dampf entkeimt wurden. Entsteht während der Operation ein Loch oder ein Riß, muß der Handschuh selbstverständlich durch einen neuen sofort ersetzt werden.

Für die Operation an glatten Organen (Darm) zieht man noch ein paar dünne, natürlich ebenfalls sterilisierte Zwirnhandschuhe darüber, um ein Ausgleiten zu verhindern.

An Stelle der Gummihandschuhe wurde ein Besprengen der Hände mit ätherischen Mastixlösungen angegeben (Chirosoter und andere Präparate), welche in dünnster Schicht die Oberfläche überziehen. Da dieses Häutchen leicht reißt, ist die Verwendung dieser Substanzen nicht zu empfehlen.

## F. Die Mittel zur Wundbehandlung.

In der Wundbehandlung stehen uns verschiedene Mittel zu Gebote. Nach dem Vorangegangenen erübrigt es sich, nochmals zu betonen, daß alle Bestrebungen in erster Linie darauf gerichtet sein müssen, das Einbringen von Keimen zu vermeiden. Das gilt nicht nur für den Fall, daß eine Wunde vom Chirurgen gesetzt wird, sondern auch dann, wenn eine Wunde vorliegt, die bereits Keime enthält, also auch bei jeder akzidentellen Verletzung. Ja sogar die Incision in einem infizierten Gebiete, bei eitrigen Abscessen muß mit sterilen Instrumenten und Händen usw. vorgenommen werden, denn es könnte dadurch eine Keimart aufgepfropft werden, die eine Verschlimmerung nach sich ziehen könnte.

Durch unzumutbare Maßnahmen können die Abwehrkräfte des Organismus nur geschädigt werden; daher muß von der aseptisch heilenden Wunde jede Störung ferngehalten werden. Dies bezieht sich nicht nur auf Eitererreger, sondern auch auf die Anwendung von mechanischen, chemischen, thermischen usw. Reizen, welche den Prozeß der Wundheilung hindern.

Wie sehr das Bestreben, etwas zu unternehmen, nicht „untätig“ zuzusehen, zu einer schädlichen Polypragmasie führt, zeigt die Erinnerung an die im Mittelalter geübte Art der Schußwundenbehandlung. Von der Vorstellung ausgehend, daß jede Schußverletzung „vergiftet“ sei, wurde der Schußkanal durchsondiert und mit siedendem Öl ausgegossen. Erst AMBROISE PARÉ wies darauf hin, daß die Wundheilung viel günstiger verläuft, wenn die Wunde weniger „behandelt“ wird.

In der infizierten Wunde liegen die Verhältnisse insofern anders, als durch die Keime und ihre Toxine bereits die Wundheilung gestört ist. Auch hier genügt zwar in den meisten Fällen die ausgiebige Incision mit Offenbleiben der Wundränder und sachgemäß durchgeführter Drainage, d. i. Ableiten des Wundsekretes nach außen durch Abfluß vom tiefsten Punkt — um den Abwehrkräften des Organismus Luft zu schaffen und so die eingedrungenen Keime zu vernichten. Daher bedienen wir uns auch hier in den meisten Fällen des aseptischen Verbandmaterials und finden damit das Auslangen. Es gibt jedoch Arten der Infektion, bei welchen die Erreger eine besondere Widerstandsfähigkeit oder Virulenz an den Tag legen, so daß ihre direkte Beeinflussung durch „anti“septische Mittel zweckdienlich erscheint. Von Zweckmäßigkeit kann natürlich nur dann die Rede sein, wenn solche Mittel nur einen schädigenden Einfluß auf die Keime selbst, nicht aber auch auf die Wundheilung nehmen. Aus der überaus großen Anzahl von „Desinfizientien“, deren sichere keimtötende Kraft im Versuch im Laboratorium („in vitro“) feststeht, mußten die meisten wieder fallen gelassen werden, weil das Körpergewebe und seine für die Wundheilung wesentlichen Funktionen dadurch geschädigt wurden.

Die Desinfektionsmittel der Wundbehandlung, welche heute in Verwendung stehen, lassen sich ihrer Wirkung nach einteilen in physikalische, chemische, organische (Serumbehandlung) und schließlich in solche, welche durch Unterstützung der Abwehrmaßnahmen (Hyperämie, Wärme usw.) die Erreger zu vernichten vermögen.

### 1. Physikalische Desinficientia.

Die Wunde kann durch mechanische Insulte leicht verletzt werden. Dies gilt besonders von der jungen Wunde, in welcher der Wall, den der Organismus gegen die Infektionskeime errichtet, noch zart ist. Später, sobald ältere ausgebildete Granulationen vorhanden sind, ist dies viel weniger der Fall. Jede mechanische Läsion dieser zarten Schutzwehr schafft wieder durch die Eröffnung von Lymphräumen eine Bresche für die Keime. Vor allem muß aber jede Bewegung der erkrankten Körperstelle tunlich vermieden werden; absolute



*Ruhigstellung* der erkrankten Extremität z. B. ist daher die erste Sorge. Durch die Kontraktion von Muskelfasern bei der entzündeten Weichteilwunde, durch wenn auch nur geringfügige Bewegungen im vereiterten Gelenk, beim Verschieben der Fragmente einer infizierten Fraktur usw. werden den Keimen stets neue Bahnen eröffnet. Die Ruhigstellung ist deshalb die Voraussetzung jeder Wundbehandlung.

Daher muß jedes brüske Austupfen des Wundsekretes, Stochern oder Bohren peinlichst vermieden werden. Aus diesem Grunde ist auch das häufige Auswechseln eingelegter Tampons oder Streifen zu unterlassen, abgesehen davon, daß es für den Patienten einen außerordentlich schmerzhaften Eingriff darstellt. Am schonendsten läßt sich Sekret aus undrainierbaren Höhlen durch vorsichtige Spülung (ohne Druck!) entfernen. Hierzu dienen verschiedene Lösungen:

*α*) Die physiologische Kochsalzlösung (0,9%). Sie ist indifferent und stellt in sterilisiertem Zustand ein bequem zu handhabendes Mittel dar. (Dem Salzgehalt der Gewebe entspricht noch mehr die Ringerlösung oder Normosal.)

*β*) Das Wasserstoffsuperoxyd ( $H_2O_2$ ) wird in 3%iger Lösung verwendet. Bei Berührung mit dem Gewebe wird  $O_2$  frei, was sich in einer heftigen Schaumbildung bemerkbar macht. Dadurch wird mechanisch das Wundsekret entfernt. Gleichzeitig entfaltet der freiwerdende Sauerstoff seine oxydierende Wirkung, die allerdings in eiweißreichen Flüssigkeiten stark abgeschwächt wird. Außerdem wirkt er blutstillend und regt die Granulationsbildung an. In großen offenen Höhlen ist  $H_2O_2$  ganz ungefährlich; in größeren Höhlen mit engem Ausgang kann durch den starken Druck des sich entwickelten Sauerstoffes dieser in die Gefäße eingepreßt werden und zur Gasembolie führen (daher keine  $H_2O_2$ -Spülungen bei Empyemen).

*γ*) Lösungen, welche gleichzeitig eine chemische Wirkung entfalten, wie 3%ige Borlösung, 1%ige Sodalösung und die Halogenverbindungen (Chlor und Jod), welche daher später besprochen werden sollen.

## 2. Chemisch wirkende Desinficientia.

### Anorganische.

**Alkalien:** Die Alkalien werden zur Wundbehandlung im allgemeinen wenig gebraucht. Am meisten finden sie noch in Form von Bädern in einer Soda- (Natrium carbonicum) Lösung Verwendung. Ebenso wird durch Zusatz von Soda beim Auskochen der Instrumente die keimtötende Wirkung erhöht und das Rosten der Instrumente verhindert.

**Säuren:** Von diesen ist die Borsäure zu erwähnen, die in 3%iger Lösung zur Irrigation von Wunden und Körperhöhlen, besonders aber zur Spülung der Blase gebraucht wird.

**Salze:** Hier sind es vor allem die Metallsalze, welche in der Wundbehandlung eine Rolle spielen.

Dem *Sublimat* ( $HgCl_2$ ) kommt bereits in 1%iger Lösung eine außerordentlich starke bactericide Wirkung zu. Diese „in vitro“ von KOCH festgestellte Wirkung veranlaßte einige deutsche Chirurgen (BERGMANN, KÜMMELL u. a.) an Stelle des damals üblichen Karbols (s. später) das Sublimat in die Wundbehandlung einzuführen. Allein das Sublimat erwies sich hierzu als ungeeignet, weil es erstens mit Eiweißkörpern rasch Verbindungen eingeht, welche es völlig unwirksam machen, und weil es zweitens auch das Gewebe schwer schädigt. Außerdem entstehen bei Verwendung größerer Mengen schwere allgemeine Vergiftungserscheinungen, die sich in Gastroenteritis, schweren, sogar blutigen Durchfällen, Nierenreizungen, Zahnfleischfäule usw. äußern. Es ist daher heute

*aus der Wundbehandlung verbannt*: da es bei längerem Gebrauche zum Waschen der Hände auch Ekzem herbeiführt, kommt es heute nur mehr zum Abwaschen der Gummihandschuhe während der Operation in Betracht.

Auch *Silbersalze* finden verschiedene Verwendung. Am bekanntesten ist das *Argentum nitricum (Lapis)*, welches in 1%iger Lösung ein vielgebrauchtes Blasenspülmittel darstellt. In fester Form ätzt Lapis; er dient zu Verschorfung allzu üppiger Granulationen (auch in Salbenform). Bei langdauernden Lapis-ätzungen stellt sich eine merkwürdige Graufärbung der Haut ein (Argyrie). Von anderen Verbindungen ist das kolloidale Silber (Kollargol, als Elektrargol zu intravenöser Injektion) bei der Allgemeininfektion gebräuchlich. Auch in Salbenform kann Silber gebraucht werden (Metemsalbe). Neben Silber wird Gold in ähnlicher Lösung hergestellt; auch Kupferverbindungen haben eine kräftige bactericide Wirkung.

*Halogenverbindungen.* Unter diesen steht das *Jod* an erster Stelle, welches in der modernen Wundbehandlung eine große Rolle spielt. Die Jodtinktur stellt ein ausgezeichnetes einfaches Desinfektionsmittel der Haut dar. So genügt nach GROSSICH ein einfacher Jodanstrich der Haut als Vorbereitung des Operationsfeldes. Wir bestreichen damit aber auch die Haut in der Umgebung der Wunde, um die dort befindlichen Keime unschädlich zu machen. Die reine saubere Wunde selbst bleibt davon unberührt; doch werden bei Operationen, welche unreine Gebiete eröffnen, diese mit Jodtinktur bestrichen (der Appendixstumpf z. B.) oder unreine, schwer infizierte Wunden (putride Infektion, osteomyelitische Höhlen) mit Jodtinktur ausgewischt. Von guter Wirkung ist die sog. PREGLSche Jodlösung, welche als Spülflüssigkeit bei unreinen Wunden verwendet wird; sie ist ein Gemisch verschiedener Jodsalze und spaltet bei Berührung mit dem Gewebe freies Jod ab. Zu beachten ist, daß manche Menschen schon auf geringe Mengen Jod ein Hautekzem bekommen!

Ein anderes viel gebrauchtes Halogen ist das Chlor; es ist das wirksamste Agens der Dakinlösung zur Wundirrigation putrider Prozesse. Geschichtlich interessant ist die Tatsache, daß der Wiener Gynäkolog SEMMELWEIS bereits Chlorverbindungen zur Desinfektion benützte (s. S. 14).

### Organische Verbindungen.

*Jodoform* ( $\text{CHJ}_3$ ) ist ein ausgezeichnetes, in der Behandlung septisch-putrider Wunden kaum zu entbehrendes Mittel. Es wird vom Organismus aufgenommen und dann Jod abgespalten. Seine vorzügliche Wirkung brachte es mit sich, daß es das seinerzeit herrschende Sublimat verdrängte; da sich jedoch bei größeren Dosen schwere Vergiftungserscheinungen einstellen — von leichter Mattigkeit bis zu Tobsuchtsanfällen und Koma (dabei Jodausscheidung im Harn!) — wird es heute nur mehr als Jodoformganze verwendet, mit welcher die putriden Wundhöhlen ausgelegt werden. Sein unangenehmer und kaum zu vertreibender Geruch hat zur Herstellung von Ersatzpräparaten geführt (Dermatol, Xeroform, Isoform).

Die *Karbolsäure* (Phenol). Der Vater der Antiseptik, der englische Chirurg LISTER führte sie in die Wundbehandlung ein. Seine, größtes Aufsehen erregenden Mitteilungen über die Behandlung infizierter Knochenbrüche mit diesem Mittel gaben den Anstoß, daß auf der ganzen Welt die Antiseptik sich durchzusetzen vermochte. Entsprechend der Vorstellung, daß die Luftkeime die Ursache der Eiterung seien, wurden nicht nur die Wunden mit Karbolverbänden dicht abgeschlossen, sondern auch die Reinigung der Instrumente, der Wäsche und der Hände mit Karbolsäurelösungen vorgenommen, ja während der Operation sogar ein ständiger Karbolspray über Arzt und Patient erzeugt.

Die besondere Giftigkeit der Karbolsäure, die zu Gewebsnekrosen und zu Nierenreizungen führt, ließ sie mit nur einer einzigen Ausnahme (Phenolcampher zur Behandlung vereiterter Gelenke, s. später) wieder aus der Wundbehandlung verschwinden. Die Gefährlichkeit der Verwendung von Karbolsäure liegt besonders darin, daß sie auch in verdünnter Lösung durch die Haut diffundieren kann, dabei die Nerven anästhetisch macht und schwerste Nekrosen hervorrufen kann (Karbolangrän, s. später).

*Der Perubalsam.* Er ist ein uraltes Wundheilmittel, welches eine dickliche braune Flüssigkeit von angenehmem Geruch darstellt. Er wird in die Wunden in geringer Menge eingegossen. Ist bacterizid- und granulationsanregend.

*Farbstoffe.* Diese werden in wässrigen Lösungen zur Spülung oder zur Imprägnierung der Verbandstoffe angewendet. Sie gehören teils der Anilinreihe wie Methylviolett, Pyoktanin oder den Acridinverbindungen an, wie Trypaflavin und Rivanol. Allen diesen Farbstoffen kommt eine bedeutende bakterientötende oder hemmende Wirkung zu. Sie wurden deshalb im Weltkriege zur Behandlung der schwerinfizierten Schußwunden verwendet; doch haben alle Farbstoffe die unangenehme Eigenschaft, daß sie die Wäsche verderben.

Die sog. *Tiefenantiseptica.* Während alle bisher genannten Mittel in die Wunde selbst gebracht wurden, das die Umgebung der Wunde bildende Körpergewebe, welches den wichtigsten Wall gegenüber der Infektion darstellt, dadurch jedoch unbeeinflußt blieb, versuchte MORGENROTH durch Injektion von Chininderivaten und Rivanol (s. oben) die in die Lymphspalten bereits eingedrungenen Keime zu vernichten. Da diese Mittel jedoch nicht nur keimtötend, sondern auch gewebsschädigend befunden wurden, ist ihre Verwendung im allgemeinen wieder aufgegeben worden.

Nicht eigentlich zur Behandlung der Wunden, aber zur Desinfektion der Hände, des Operationsfeldes usw. stehen der *Alkohol*, der *Äther* und das *Formaldehyd* in Verwendung. Alkohol und Äther sind fettlösende Mittel, ersterer hemmt jedoch (70—80% Alkohol) die Keime außerdem in ihrer Entwicklung und tötet sie. (Vielleicht ist die Wirkung der Jodtinktur zum Teile wenigstens auch auf den Alkohol zurückzuführen.) Das Formaldehyd wird entweder in 40% wässriger Lösung (Formalin) oder in der Form von Gas entwickelnden Pastillen gebraucht. Es dient zur Sterilisation nicht auskochbarer Instrumente (Seidenkatheter, Bougies usw.), sowie als Gas zur Desinfektion von Räumen.

## G. Die Serumtherapie.

Zur Bekämpfung der Infektion sei es einer Wunde sei es eines sich spontan entwickelten Herdes stehen uns jedoch außer den nur lokal wirkenden Mitteln, wie sie oben erwähnt wurden, noch andere Maßnahmen zu Verfügung. Es ist dies die Serumtherapie.

Die Serumtherapie gründet sich auf die Tatsache, daß nach Erkrankungen im Blute des Patienten vom Körper gebildete Stoffe nachgewiesen werden können, welche die Krankheitserreger teils zur Ballung bringen (Agglutinine), zur Aufnahme von Leukocyten geeignet machen (Opsonine), zur Auflösung bringen (Bakteriolysine), teils zur Entgiftung der von den Keimen produzierten Gifte dienen (Antitoxine). Die ursprünglich daran geknüpften Hoffnungen haben sich, mindestens in bezug auf die chirurgische Infektion, nicht erfüllt. Die gegen die gewöhnlichen Eitererreger (Staphylokokken und Streptokokken) verwendeten Sera haben sich nicht bewährt. Dagegen hat die gegen die Infektion des Wundstarrkrampfes von BEHRING angegebene Tetanusantitoxinbehandlung

außerordentliche Triumphe gefeiert. Das Prinzip dieser Methode besteht in folgendem:

Spritzt man einem Pferde in steigenden Dosen das vom Tetanusbacillus produzierte Toxin ein, entwickelt der Organismus ein Antitoxin, welches schließlich in solchen Mengen vorhanden ist, daß das Vielfache der sonst tödlichen Toxindosis dadurch unwirksam wird. Dieses Antitoxin ist im Blutserum des Pferdes enthalten. Wird das Serum durch Entbluten gewonnen und einem anderen Tier oder Menschen injiziert, gewinnt dadurch das betreffende Individuum die darin enthaltenen Antitoxine.

Die Eigenschaft des Toxins des Tetanusbacillus, sofort mit der Nervensubstanz unlösliche Verbindungen einzugehen, bringt es mit sich, daß bei bereits ausgebrochener Infektion das gebundene Toxin nicht mehr unwirksam gemacht werden kann. Sind dagegen Antitoxine bereits vorhanden, bevor die Bindung erfolgt ist, so vermögen sie die entsprechenden Toxinmengen unwirksam zu machen. Die Serumtherapie mit Tetanusantitoxin wird daher in der Weise durchgeführt, daß bei jeder auf Tetanusinfektion verdächtigen Wunde — und das ist jede, bei der eine Verunreinigung mit Erde, Pferdemist, Holzsplittern und ähnlichem stattgefunden hat — eine Injektion des tetanusantitoxinhaltigen Pferdeserums gegeben wird, auch wenn keine Symptome eines Tetanus bestehen. Die Anwendungsweise ist daher eine prophylaktische und nur als solche sicher wirksam. Nur durch diese Therapie ist es gelungen, die Starrkrampfinfektion, welche früher eine große Menge von Opfern forderte, zu einer relativ seltenen zu machen. Die Injektion von 20 Einheiten des Tetanusantitoxin bei jeder Wunde, bei welcher eine Tetanusinfektion nur möglich ist, ist Pflicht, die Unterlassung ein schwerer Kunstfehler, den der Kranke häufig mit seinem Tode bezahlen muß.

## H. Die venöse Stauung.

Unter den lokalen Reaktionen des Gewebes auf eine Infektion steht die Rötung und die Wärmeentwicklung an erster Stelle. Diese erklären sich als die Folgen einer aktiven Hyperämie, welche wieder zu einem leichteren Durchtritt von Flüssigkeit durch die Gefäßwand führt (entzündliches Ödem). Wir fassen diesen Vorgang als eine Abwehrmaßnahme des Körpers auf, indem dadurch im Serum enthaltene keim-schädigende Stoffe an die gefährdete Stelle herangebracht werden sollen. BIER suchte diesen Vorgang durch die Erzeugung einer venösen Stauung künstlich hervorzurufen oder zu verstärken, indem er an den Extremitäten eine elastische Binde anlegte, welche zu einer Kompression der leichter zusammendrückbaren Venen führt, die stärkeren Arterienwände jedoch unbeeinflusst läßt. Im Wesen dieser Stauung liegt es schon, daß der Puls der betreffenden Extremität dabei stets erhalten bleiben muß. Tatsächlich nehmen nach der richtig durchgeführten Stauung die Schmerzen ab, es kommt meist zur Bildung von mäßigem Ödem, und bei beginnender Infektion kann sich diese zurückbilden, bei bereits ausgebreiteter kann ein Stillstand eintreten.

Die Stauung wird zweckmäßig in der Weise durchgeführt, daß die Binde nur eine halbe bis eine Stunde liegenbleibt, dann eine Pause für dieselbe Zeit oder länger eingeschaltet wird, worauf wieder gestaut wird usw.

An Stellen, an welchen eine Stauung nicht durchführbar ist, kann sie durch eine Saugbehandlung ersetzt werden. Glasglocken, aus denen Luft abgesaugt wird, werden z. B. auf einen in der Mamma liegenden Absceß oder einen Nackenfurunkel aufgesetzt, nachdem der Rand der Glocke etwas eingefettet worden ist.

In ähnlicher Weise wie die BIERsche Stauung wirkt die Wärmeapplikation auf Wunden (Thermophor, Lichtbogen, heiße Umschläge); doch spielen bei der

Lichteinwirkung durch Rotlicht oder Höhensonne wahrscheinlich noch andere Faktoren mit.

In jüngster Zeit hat man auch bei Infektionen die Bestrahlung mit kleineren Dosen *Röntgen* mit gutem Erfolge verwendet und danach rasche Einschmelzung der Prozesse gesehen.

### III. Allgemeine und örtliche Anästhesie.

#### A. Die allgemeine Anästhesie (Narkose).

##### 1. Wesen und Verlauf der Narkose.

Seit jeher war der Arzt bestrebt, die operativen Eingriffe für den Patienten schmerzfrei zu gestalten. Dazu bediente man sich bereits in frühester Zeit berauschernder Getränke und suchte durch möglichste Schnelligkeit die Dauer der Operation und damit die Qualen des Kranken abzukürzen. Größere und länger dauernde Eingriffe wurden jedoch erst möglich, als es durch Einatmen bestimmter Stoffe (Narkotica) gelang, gleichzeitig mit dem Bewußtsein die Schmerzempfindung aufzuheben. Die Verwendung des *Äthers* durch den Chemiker JAKSON und den Zahnarzt MORTON (1846 in Boston) und des *Chloroforms* durch den Gynäkologen SIMPSON (1847 in Edinburgh) zu diesem Zwecke gehört daher zu den allergrößten Entdeckungen der Medizin überhaupt.

Das Wesen der allgemeinen Betäubung (Narkose) besteht darin, daß es durch Einbringen hiefür bestimmter Stoffe in den Körper (meist durch Einatmen der Dämpfe) zum Verlust des Bewußtseins und der Schmerzempfindung kommt, während die lebenswichtigen Organe in ihrer Tätigkeit nicht oder nicht wesentlich behindert werden. Es entspricht dieser Vorgang einer Vergiftung, deren Unschädlichkeit nur durch Innehaltung gewisser Grenzen gesichert ist; Überschreiten dieser kann zu schwerer Schädigung oder zum Tode des Patienten führen. Dies setzt eine genaue Kenntnis der Wirkung der Narkotica und der Vorgänge bei der Narkose voraus, und erfordert neben größter Aufmerksamkeit ein rasches und sicheres Handeln bei gefährlichen Zwischenfällen.



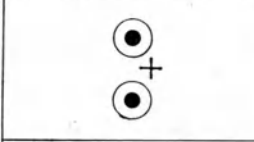
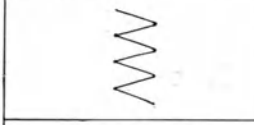


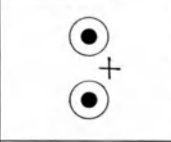



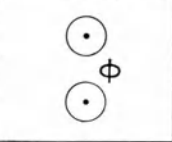


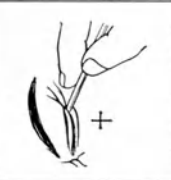
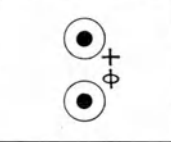

Die Wirkung der Narkose kommt dadurch zustande, daß die eingeatmeten gasförmigen Stoffe durch die Lungenalveolen ins Blut übertreten und zum Gehirn gebracht werden, wo sie in den Lipoiden der Nervensubstanz in besonderem Maße verankert und wirksam werden. Dies geschieht jedoch nicht gleichzeitig an allen Orten des Gehirns, sondern der Reihenfolge nach erlischt zuerst das Bewußtsein, dann werden die sensiblen und später die motorischen Nerven gelähmt. Dies ist das Stadium der tiefen Narkose. *Die lebenswichtigen Zentren (Herz, Atmung) der Medulla oblongata sind in diesem Stadium noch nicht beeinflußt.* Erst wenn diese Grenze überschritten ist, werden auch sie ergriffen, was den Tod des Individuums zur Folge hat. Der Sinn der Narkose besteht daher darin, durch richtige Dosierung der Narkose beim Kranken einen Lähmungszustand hervorzurufen, und diesen durch eine gewünschte Zeit zu erhalten, ohne die Zentren der Medulla oblongata dabei zu beeinflussen.

Dementsprechend unterscheidet man bestimmte *Stadien* der Narkose, welche durch den Allgemeinzustand des Kranken, sowie das Verhalten von Atmung, Puls und Reflexen charakterisiert sind.

*I. Stadium:* Beginn der Narkose. Nach den ersten Atemzügen stellt sich ein unangenehmes Erstickungsgefühl ein (Unruhe, Wegreißen der Maske), dann treten Ohrensausen, Flimmern und Halluzinationen mit Bewußtseinstrübung ein. Die *Atmung* ist ebenso wie der Puls beschleunigt, die Reflexe sind erhöht.

Sie werden am Bulbus durch Aufheben des Lides gemessen (nicht grobes Betasten der Cornea!!); die Pupillarreflexe sind meist eher verlangsamt, die Pupillen meist mittelweit. Dieses Stadium geht über in das

*II. Stadium: Excitation.* Das Bewußtsein ist bereits erloschen, ebenso die oberflächliche Sensibilität. Doch ist dieses Stadium zur Vornahme größerer oder

Stadium der Narkose	Cornealreflexe	Verhalten der Pupillen	Atemung
			
			
			
			

*Beginn der Narkose.*  
 Cornealreflexe vorhanden  
 Pupillen mittelweit  
 reagieren  
 Atmung gleichmäßig, tief

*Excitation.*  
 Cornealreflexe vorhanden  
 Pupillen mittelweit  
 reagieren  
 Atmung unregelmäßig

*Tiefe Narkose.*  
 Cornealreflex fehlt  
 Pupillen klein  
 Reaktion sehr gering  
 Atmung verflacht, langsam

*Aufwachen.*  
 Cornealreflexe vorhanden  
 Pupillen verschieden weit  
 Reaktion verschieden  
 Atmung tief

Abb. 2.

langdauernder Operationen nicht geeignet, weil die motorischen Zentren sich in einem Reizzustand befinden; dieser führt zu heftigen Abwehrbewegungen, zu Schreien, Lachen usw. zu Abgang von Stuhl und Winden. Dabei ist das Gesicht stark gerötet, die Augen verdreht, die Atmung rasch und tief oder angehalten; der Cornealreflex ist vorhanden, die Pupillen mittelweit und reagieren träge. Bei Alkoholikern ist dieses Stadium besonders stark ausgeprägt.

*III. Stadium: Tiefe Narkose.* Bei weiterer Verabreichung des Narkoticums kommt es nun zu einer schlaffen Lähmung auch der motorischen Zentren. Die

Gliedmaßen sind völlig schlaff, die Hautfarbe wird blaß, die *Atmung* oberflächlich, bleibt jedoch regelmäßig. Der Unterkiefer fällt herab, was zur Verlegung des Kehlkopfes durch Zurücksinken des Zungengrundes führen kann. Der Puls ist langsam, regelmäßig und gut gefüllt. Der Cornealreflex ist erloschen, die Pupillen sind maximal verengt, reagieren nur mehr ganz gering. In diesem Stadium soll der Patient gleichmäßig während der Vornahme einer größeren Operation gehalten werden.

In diesem Stadium drohen die meisten Gefahren durch Aspiration (Erbrechen), Erstickung, Überdosierung (s. später).

*IV. Stadium:* Erwachen. Das Erwachen aus der Narkose braucht gewöhnlich längere Zeit, besonders nach länger dauernden Eingriffen. Der Kranke liegt meist ruhig, oder macht schließlich einige geringe Bewegungen (Pressen), oft stellt sich Erbrechen ein. Die Atmung wird wieder tiefer, der Puls voller, Cornealreflexe sind bereits zurückgekehrt, die Pupillen zeigen ein verschiedenes Verhalten, sie sind oft ziemlich weit und reagieren sehr wenig, manchmal kaum auf den Lichteinfall. Häufig geht die Narkose dann in einen tiefen Schlaf über (Abb. 2).

## 2. Gefahren der Narkose und ihre Vermeidung.

Es kann sowohl während wie nach der Narkose zu gefährlichen Erscheinungen und Schäden kommen (Postnarkotische Schäden). Da in der tiefen Betäubung die Reflexe erloschen sind, besteht die Möglichkeit, daß Fremdkörper (falsches Gebiß, lockere Zähne usw.) in den Bronchialbaum gelangen, wo sie zu Erstickung, Lungenabscessen und Mediastinitis führen können. Es soll daher vor jeder Narkose der Mund auf Fremdkörper untersucht werden (künstliche Gebisse, lockere Zähne, Bonbons bei Kindern!) und diese entfernt werden. Ebenso kann der sich ansammelnde Speichel, Erbrochenes, oder bei Operationen im Nasenrachenraum Blut aspiriert werden. Es empfiehlt sich daher öfteres Austupfen des Sekretes oder Auspenden mit der Speichelpumpe, Einlegen des Mundsperrers und Seitwärtsdrehen des Kopfes. Das Einfließen von Blut kann durch Tieferlagern des Kopfes (Operieren am hängenden Kopf) verhindert werden; wird die Luftröhre durch aspirierte Fremdkörper verschlossen, muß die Tracheotomie ausgeführt werden.

In anderer Weise kommt die Verlegung der Luftwege dadurch zustande, daß infolge der Lähmung der Kau- und Kiefermuskulatur der Unterkiefer nach hinten sinkt und durch das Zurücktreten des Zungengrundes der Kehlkopfengang verschlossen wird. Die Folge davon ist eine erschwerte oder aufgehobene Atmung, welche rasch zu schwerer Cyanose, in weiterer Folge zu Atemstillstand und Verschlechterung des Pulses und schließlich zum Tode durch Erstickung führt. Die Behebung dieser Störung geschieht durch Vorziehen des Unterkiefers mittels des ESMARCH-HEIBERGSchen Handgriffes (Abb. 3).

Beide Hände werden flach hinter den aufsteigenden Unterkieferast gelegt und nun durch Druck des Zeigefingers der Unterkiefer nach vor zu geschoben, bis dessen Schneidezähne vor der Front der Oberkieferzähne zu stehen kommen. Im Notfalle muß außerdem noch die Zunge an ihrer Spitze mit der Zungenzange gefaßt und vorgezogen werden, um den Kehlkopfengang völlig frei zu machen.

Auch das Einlegen des MAYO-Tubus, eines gebogenen, röhrenförmigen Drahtgestells, vermag die Atmungswege frei zu halten. Das Zurücksinken des Zungengrundes tritt meist erst in tiefer Narkose ein; Störungen der Atmung, solange die Kiefermuskulatur noch gespannt wird, sind gewöhnlich auf andere Ursachen (Schleim usw.) zurückzuführen. Hier muß das Aufmachen des Mundes erzwungen werden, was mit Hilfe eines Mundsperrers (nach HEISTER oder KÖNIG-ROSER) leicht gelingt (Achtung, daß dabei keine Zähne ausgebrochen

werden: die Branchen dürfen daher nicht an den Schneidezähnen, sondern nur an den Backenzähnen angelegt werden).

Die bisher beschriebenen Atmungsstörungen waren durch periphere Ursachen ausgelöst. Es gibt jedoch auch zentral bedingte. Die gefährlichste ist die *Lähmung des Atemzentrums der Medulla oblongata durch Überdosierung* (Aufschütten statt Tropfen, zu rasches Einführen größerer Mengen des Narkoticums bei tiefer Betäubung). Gleichzeitig mit dem Aussetzen der Atmung werden die Pupillen maximal weit, ohne mehr zu reagieren (Cornealreflexe sind bereits erloschen), der Puls wird klein, um rasch völlig zu verschwinden; später kommt es auch zur Herzzentrumslähmung. *Sobald daher die Atmung bei weiten Pupillen aussetzt, oder nur oberflächlich zu werden beginnt, ist höchste Gefahr im Verzug!! Sofortiges Entfernen der Maske und Einleiten der künstlichen Atmung bei Freihalten der Luftwege* ist in manchen Fällen die einzige Rettung, den drohenden Exitus zu



Abb. 3. ESMARCH-HEIBERGSCHER Handgriff bei Zurücksinken des Unterkiefers.

verhindern. Das Atemzentrum kann dabei durch Einatmenlassen von Kohlensäure während der künstlichen Atmung besonders angeregt werden; ebenso durch Injektionen von Lobelin (3 mg). Außerdem empfehlen sich Gaben von Campher und Coffein, sowie intravenöse Zufuhr von Kochsalz- und Traubenzuckerlösungen.

Ebenso wie das Atemzentrum kann das Herzzentrum durch die Narkose gelähmt werden. Auch hier werden unter Leichenblässe die Pupillen maximal weit, reagieren nicht auf Lichteinfall und der Puls setzt plötzlich aus, während die Atmung erst etwas später er-

lischt. Gewöhnlich kommt auch die Herzlähmung durch *Überdosierung* zustande; besonders ist die Chloroformnarkose in dieser Hinsicht gefährlich. Meist tritt dieser Zustand auf, wenn das Gefäßsystem bereits schwere Erkrankungen aufweist (Myodegeneratio cordis, Fettherz, Kachexie und ähnliches). Allein auch ohne zu reichliche Zufuhr des Betäubungsmittels, ja, nach Einatmen der ersten Tropfen kann dieser plötzliche Herzstillstand auftreten; er wird dann als *Frühsynkope* bezeichnet. Besonders sind in dieser Hinsicht Menschen mit *lymphatischer Konstitution* und *Persistieren der Thymus* gefährdet. Auch Shock und schwerste Aufregungszustände vor der Operation scheinen einen ursächlichen Einfluß zu haben. Es ist deshalb die genaueste Untersuchung des Herzens und des Gefäßsystems sowie die Prüfung auf Thymusreste vor jeder Narkose Pflicht des betreffenden Arztes und eine entsprechende Vorbereitung zur Beruhigung des Patienten notwendig.

Ist ein Herzstillstand eingetreten, so muß auch hier sofort die Maske entfernt und unverzüglich künstliche Atmung und Herzmassage (rhythmisches Klopfen oder Stoßen der Herzgegend) vorgenommen werden; diese Maßnahmen sollen durch Injektion von Coffein, Campher, Adrenalin (intramuskulär) und intravenösen Kochsalzinfusionen unterstützt werden. Schließlich ist, wenn nach einigen Minuten trotz allem kein Wiedereinsetzen der Herztätigkeit aufgetreten ist, Adrenalin (0,001 oder mehr) *intrakardial* zu verabfolgen. Man sticht mit der Punktionsnadel durch die Thoraxmuskulatur lateral vom linken Sternalrand im 5. Intercostalraum ein und schiebt die Nadel gegen das Herz zu; die



Injektionsflüssigkeit soll entweder in den Herzmuskel oder in die Herzhöhle eingespritzt werden. Schließlich soll die direkte Herzmassage vorgenommen werden. Von einer rasch angelegten Laparotomie aus (oder bei Thorakotomien von diesem Schnitt) wird das schlaffe Herz durch den Herzbeutel hindurch rhythmisch zusammengepreßt. Diese beiden letzten Mittel haben in zweifelten Fällen zum Wiedereinsetzen der Herzstätigkeit geführt.

Alle diese Gefahren machen nicht nur eine genaue Voruntersuchung, sondern auch eine sorgfältige Indikationsstellung in der Wahl des Narkosemittels zur Pflicht. Denn die gebräuchlichsten Mittel haben verschiedene Nebenwirkungen auf die Organe, welche bei Erkrankung dieser ins Gewicht fallen können. Es muß daher in dieser Hinsicht für den einzelnen Fall das entsprechende Narkoticum gewählt werden.

### 3. Die verschiedenen Narkotica.

Das gebräuchlichste Narkoticum ist der *Äther* (Äthyläther  $C_4H_{10}O$ ), der eine farblose, bei 35 Grad siedende Flüssigkeit darstellt. Da er leicht entzündbar ist, dürfen offene Flammen (Gasflammen, Thermokauter) nicht in seiner Nähe verwendet werden. Er muß in braunen, vollgefüllten, gegen Luft gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden, weil er sich sonst leicht zersetzt und die dadurch entstehenden Stoffe schädlich, besonders für die Lungenepithelien, sind. Aus demselben Grunde dürfen nur ganz reine Präparate (Rp: *Aetheris purissimi pro narcosi*) verwendet werden.

Die Tatsache, daß man zur Durchführung einer Narkose mit Äther quantitativ mehr braucht als z. B. Chloroform und daß das Spatium zwischen der tiefen Narkose und der Atemlähmung ein breiteres ist, hat es mit sich gebracht, daß der Äther im allgemeinen das meist verwendete Narkosemittel ist. Dazu kommt noch, daß er das Herz weniger als Chloroform angreift, so daß die primäre Herzlähmung hier viel seltener als bei Chloroform gesehen wird. Seine Einwirkung auf den Blutdruck ist eine dem Chloroform entgegengesetzte: *Äther führt zur Blutdrucksteigerung, Chloroform zur Blutdrucksenkung*. Dies stellt im allgemeinen einen Vorteil dar; in Fällen von ausgesprochenem Hochdruck (Nephrosklerosen usw.) kann sich diese Eigenschaft jedoch störend bemerkbar machen. Ein ausgesprochener *Nachteil* des Äthers ist dagegen, daß er eine *vermehrte Sekretion* der Speicheldrüsen und an den Schleimhäuten des Respirationstraktes veranlaßt, was leichter zur Aspiration des Sekretes und schließlich zu postoperativen Bronchitiden und Pneumonien führt. Diese postoperativen, meist lobulärpneumonischen Herde stellen eine ernste Komplikation dar und tragen bei manchen längerdauernden Operationen zur Erhöhung der Operationsmortalität bei (siehe auch Kapitel: Vorbereitung bei bestimmten Erkrankungen S. 42 und Nachbehandlung S. 43).

Für Potatoren benötigt man in der Regel wesentlich größere Mengen Äthers, um eine tiefe Narkose zu erzielen.

Das *Chloroform* (Trichlormethan  $CHCl_3$ ), das ebenfalls eine wasserklare Flüssigkeit mit fadesüßem Geschmack darstellt, erfordert ähnlich wie der Äther Aufbewahrung in dunklen, vollgefüllten, gut verschlossenen Flaschen, weil es sich bei Luft und Licht in sehr gefährliche Spaltprodukte zersetzt. Es dürfen daher auch davon nur ganz reine Präparate zur Narkose verwendet werden.

Die Gefahren des Chloroforms liegen darin, daß schon viel geringere Mengen als Äther zur Erreichung einer Narkose genügen, daher viel leichter eine Überdosierung möglich ist. Außerdem wirkt es sofort auf das *Vasomotorenzentrum* und den *Herzmuskel* selbst, und setzt den Blutdruck herab. Chloroform führt daher leichter wie Äther zum primären Herzstillstand, der viel schwerer beeinflussbar ist wie der primäre Atemstillstand. Besonders gefährlich ist die fast

nur dem Chloroform eigentümliche Frühsynkope (s. oben), deren Auftreten manchmal nur einige Tropfen Chloroform hervorrufen können (Idiosynkrasie gegen Chloroform). Ebenso wie der Herzmuskel werden die Leber und die Nieren geschädigt, wobei es zu Parenchymzerfall kommt. Bei vorheriger Erkrankung dieser Organe kann dadurch der Tod (Narkosespätod) im postoperativen Verlauf herbeigeführt werden.

Der Vorteil gegenüber dem Äther liegt in der geringen Beeinflussung des Respirationstraktes, weshalb bei Erkrankungen dieser Organe die Chloroformnarkose bevorzugt wird. Doch verwendet man heute in solchen Fällen kaum noch Chloroform allein, sondern mit Äther gemischt als sog. Billrothmischung (Chloroformi 100,0 Aeth. sulf. Alcohol absolut.  $\bar{a}\bar{a}$  30,0).

Ein weiteres zur Inhalationsnarkose verwendetes Mittel stellt das *Chloräthyl* dar. Da es bei Körpertemperatur bereits siedet, wird es in Tuben, welche eine geeignete Tropf- oder Spritzvorrichtung tragen, in den Handel gebracht. Es muß gleich betont werden, daß es zu tiefer Narkose nicht verwendet werden darf. Gleich nach dem Schwinden des Bewußtseins, also noch vor *Eintritt des Excitationsstadiums*, ist für kurze Zeit die Schmerzempfindung aufgehoben. Dieses Stadium der Betäubung genügt für *kurzdauernde Eingriffe* (Incisionen usw.). Sobald jedoch Excitation eintritt, muß der Chloräthylrausch unterbrochen und die Narkose mit Äther fortgesetzt werden.

Schließlich sind noch Narkosen mit Gas in Gebrauch. Da sie jedoch eine eigene Apparatur benötigen, haben sie sich in Europa noch nicht einzubürgern verstanden. Das wichtigste dieser zur Narkose gebrauchten Gase ist das *Lachgas* (Stickoxydul,  $N_2O$ ), welches mit Sauerstoff gemischt, eingeatmet wird. Zur Erreichung einer tiefen Narkose müssen aber auch hier meist noch einige Tropfen Äther zugesetzt werden.

Zum Unterschied von Lachgas, welches nicht explosibel ist, sind die übrigen Gase (Acetylen, Narcylen, Äthylen) feuergefährlich. Die bisher damit gemachten Erfahrungen sind zu klein, um Sicheres über die Verwendungsbreite dieser Gase sagen zu können. Trotzdem sind bereits Todes- und Unglücksfälle durch Explosion vorgekommen.

Schließlich hat man noch versucht, die Narkotica statt durch Inhalation in anderer Weise in den menschlichen Körper einzubringen, z. B. durch Einfließenlassen in das Venensystem; große Bedeutung haben diese Methoden nicht erlangt, weil nach erfolgter Einbringung des Narkoticums eine Beeinflussung und Unterbrechung der Narkose nicht möglich ist und Thrombose und Emboliegefahr dadurch scheinbar erhöht wird.

Auch die auf rectalem Wege (durch Einlauf) erzielten Narkosen (z. B. mit Avertin) haben noch keine allgemeine Verbreitung gefunden. Nur die *Rectalnarkose für Säuglinge* mit Hedonal (Haferschleim 30 ccm, Hedonal 1,0—1,5 im Klysma) scheint sich bewährt zu haben.

#### 4. Die Wahl der einzelnen Narkotica.

Es hat sich gezeigt, daß sowohl nach Chloroform-, wie Äthernarkosen und auch bei Verwendung von Chloräthyl Todesfälle vorkommen. Am seltensten scheint dies bei der Äthernarkose zu sein, bei welcher auf etwa 5—6000 Narkosen ein Exitus gebucht werden muß; bei Chloroform häufiger, da hier schon nach etwa 2000 Narkosen ein Todesfall eintritt. Diese Tatsache, daß der Narkose auch bei richtig angewendeter Technik Gefahren innewohnen, auch solche, welche erst einige Zeit nach derselben sichtbar werden (postnarkotische Schäden) macht dem Chirurgen eine gewissenhafte Prüfung der Anzeigen zur Narkose im einzelnen Falle zur Pflicht.

In vielen Fällen können wir auf die Allgemeinnarkose verzichten, weil uns der Ausbau der lokalen Anästhesiemethoden (s. d.) heute bereits vielfach in die Lage versetzt, in der örtlichen Betäubung einen manchmal vollwertigen Ersatz für die Narkose zu finden. Es lassen sich nämlich manche Operationen in Lokalanästhesie ebenso schmerzfrei ausführen wie in Allgemeinnarkose; hier wird bei Vorhandensein einer Gegenindikation gegen die Narkose die Wahl des Betäubungsmittels leicht gemacht.

Es wird später über die Anzeige zur Allgemeinnarkose oder zur lokalen Betäubung noch mehr zu sprechen sein; wenn jedoch die lokale Betäubung nicht in Frage kommt, der Patient aber bestimmte Schäden seiner inneren Organe aufweist, setzt uns das verschiedene Verhalten der einzelnen Narkotica in die Lage, durch genaue und sorgfältige Wahl des für den Einzelfall geeigneten Mittels die Gefahren wesentlich zu verringern.

Vor allem ist in dieser Beziehung darauf zu achten, daß das Chloroform das Herz und den Herzmuskel, die Leber und die Nieren bei längerem Gebrauche schädigt, und daß seine Anwendung bei Personen mit Status lymphaticus oder persistierender Thymus auch in kleinsten Dosen manchmal einen letalen Ausgang hervorrufen kann. Jede Verwendung von Chloroform ist daher bei Patienten mit Status thymicolymphaticus (auch nur in leichter Form) verboten. Dergleichen bei schweren Erkrankungen des Herzens (nicht kompensierte Vitien, Sclerosis art. coronariae) und des Herzmuskels (Myodegeneratio cordis, Fett-herz) und des Kreislaufsystems (schwere Atheromatosen, Endarteriitis obliterans, Gefäßblues usw.). In ähnlicher Weise sind ernstere Erkrankungen der Leber (langdauernder Ikterus, Cirrhose) Gegenanzeigen gegen eine Narkose mit Chloroform. Auch Nephritis (akut oder chronisch) und besonders Nephrosklerose verbieten den Gebrauch des Chloroforms.

Auch bei Patienten mit ausgedehnter Kachexia, Marasmus, Diabetes, schwerer Anämie usw. soll die Verwendung von Chloroform unterlassen werden.

Für diese eben bezeichneten Erkrankungen ist der Äther das Narkosemittel der Wahl, aber auch sonst wird an den meisten chirurgischen Stationen durchwegs mit reinem Äther narkotisiert, denn er hat dem Chloroform gegenüber bestimmte Vorzüge, welche ihn zum meist verwendeten Narkoticum machen. Schon die Tatsache, daß Todesfälle danach scheinbar seltener beobachtet werden, empfiehlt ihn ebenso wie der Umstand, daß zwischen tiefer Narkose und Atem- bzw. Herzlähmung ein breiteres Intervall eingeschaltet ist als beim Chloroform. Außerdem ist auch bei längerer Narkosedauer eine direkte Schädigung der parenchymatösen Organe weniger zu befürchten und seine blutdrucksteigernde Wirkung wird bei darniederliegendem Gefäßdruck (Peritonitiden usw.) angenehm empfunden.

Allerdings kann diese Eigenschaft dort einen Nachteil darstellen, wo Hochdruck besteht oder die Gefahr einer Apoplexie droht. Besonders nachteilig ist jedoch die Einwirkung des Äthers auf die Atmungsorgane. Durch Steigerung des Schleimhautsekretes und mangelhafte Entfernung derselben während des Stadiums der tiefen Narkose kann es leichter zur Aspiration und in der Folge zu Bronchitiden und lobulär-pneumonischen Herden kommen, wenn auch das häufige Auftreten dieser Erkrankungen nicht auf die Narkose allein zurückgeführt, sondern als postoperative Erscheinung gedeutet werden muß; denn auch nach Operationen, die in lokaler Betäubung durchgeführt werden, treten diese Komplikationen auf. Vor allem jedoch verbietet sich die Anwendung bloßen Äthers bei bereits bestehenden Erkrankungen der Atmungsorgane (Bronchitiden, Pneumonie, Tuberkulose, Empyem usw.), oder bei Verengung derselben (Trachealstenosen). In diesen Fällen wird zweckmäßig statt mit reinem Chloroform, welches heute wegen seiner Gefahren immer seltener verwendet wird,

mit der sogenannten Billrothmischung (Zusammensetzung s. S. 28) die Narkose durchgeführt.

Auch sonst empfiehlt es sich, in manchen Fällen mit einem Narkoticum zu beginnen und mit einem anderen fortzusetzen; z. B. Einleitung einer Narkose mit Chloräthyl bis zur Erreichung des Excitationsstadiums und Fortsetzung mit Äther. Andererseits wird das bei Potatoren und sehr muskelkräftigen Menschen oft verlängerte und verstärkte Excitationsstadium durch Zusatz von Chloroform zur Äthernarkose (in der Form der Billrothmischung) rasch abgekürzt, worauf im tiefen Narkosestadium wieder mit bloßem Äther weiter narkotisiert wird.

Auch mit der lokalen Anästhesie kann die Inhalationsnarkose kombiniert werden, so daß z. B. eine Operation in örtlicher Betäubung begonnen und Äther oder Chloroform erst dann gegeben wird, wenn an Stellen gearbeitet werden muß, deren örtliche Betäubung nicht oder nur unvollkommen durchzuführen ist.

Durch richtige Wahl und geeigneten Wechsel des Narkoticums und technisch richtig durchgeführte Verwendung lassen sich die Gefahren der Inhalationsnarkose wesentlich verringern; peinlichste Gewissenhaftigkeit und Ruhe in gefährlichen Momenten ist die Voraussetzung für jede gute Narkose.

### 5. Die Ausführung der Narkose.

Nach dem Gesagten ist es ohne weiteres verständlich, daß jeder Betäubung eine eingehende Untersuchung des ganzen Patienten vorauszugehen hat, die Aufschluß über Herz und Gefäße, Atem- und uropoetisches System geben und auch Allgemeinerkrankungen wie Lues, Diabetes usw. feststellen soll. Auf Grund dieser Erhebungen wird das oder die jeweils zweckdienlichen Narkotica bestimmt und wenn nötig oder möglich, eine entsprechende Vorbehandlung vorausgeschickt (s. S. 42).

Der Patient soll jedes engen, drückenden Kleidungsstückes entledigt und mit warmen, weichen Tüchern bedeckt in die notwendige Lage gebracht werden. In dieser Haltung wird er mittels Gurten, die fest sein müssen, aber nicht drücken und schon gar nicht abschnüren dürfen, fixiert. (In Stationen, die eigene Vorbereitungsräume haben, erfolgt die endgültige Lagerung erst nach Eintritt der tiefen Narkose am Operationstisch; aber auch während des Anarkotisierens muß dafür Sorge getragen werden, daß sich der Kranke im Excitationsstadium nicht losreißt oder vom Tisch fällt.)

Zur Ausführung der Narkose ist ein bestimmtes Instrumentarium notwendig. Dieses hat stets für den Narkotiseur leicht erreichbar zu sein und *alle* für etwa vorkommende Zufälle nötigen Instrumente zu enthalten. Am besten geschieht dies durch in Dienststellung eines fahrbaren Tischchens, welches enthält (Abb. 4):

a) Die Narkosemasken: Drahtgestelle, welche mit mehreren Lagen Mull bedeckt sind. Sobald die Maske vom Narkoticum ganz feucht geworden ist, soll sie durch eine frische ersetzt werden (sonst Verätzung durch Abtropfen von Chloroform oder Äther).

b) Tupferzange und Tupfer, zum Austupfen des sich ansammelnden Sekretes in der Mundhöhle und im Rachenraum.

c) Statt auszutupfen kann man einen Speichelsauger mit frisch ausgekochtem, metallenen Ansatz verwenden.

d) Äther und Chloroform (letzteres in Form der Billrothmischung). Die Tropfflaschen, welche stets bis zum Rande hinauf gefüllt aufbewahrt werden sollen, müssen verschieden gefärbt sein, um Verwechslungen vorzubeugen: z. B. für Äther blau, für Billrothmischung braun. Es dürfen nur vollkommen reine Präparate verwendet werden.

e) Ein oder zwei Mundsperrer nach HEISTER oder ROSEK-KÖNIG, welche zwischen die Backenzähne (nicht Schneidezähne) eingesetzt, mit großer Kraft das Aufsperrn des Kiefers ermöglichen.

f) Eine Zungenzange, um bei Zurücksinken des Zungengrundes die Zungenspitze einzuheften und vorzuziehen (nicht zu wenig nehmen wegen der Gefahr des Ausreißen!).

g) Eine sterilisierte Injektionsspritze mit mehreren Nadeln zur Vornahme von Injektionen bei üblen Zufällen. Zu solchen Injektionen werden benötigt:

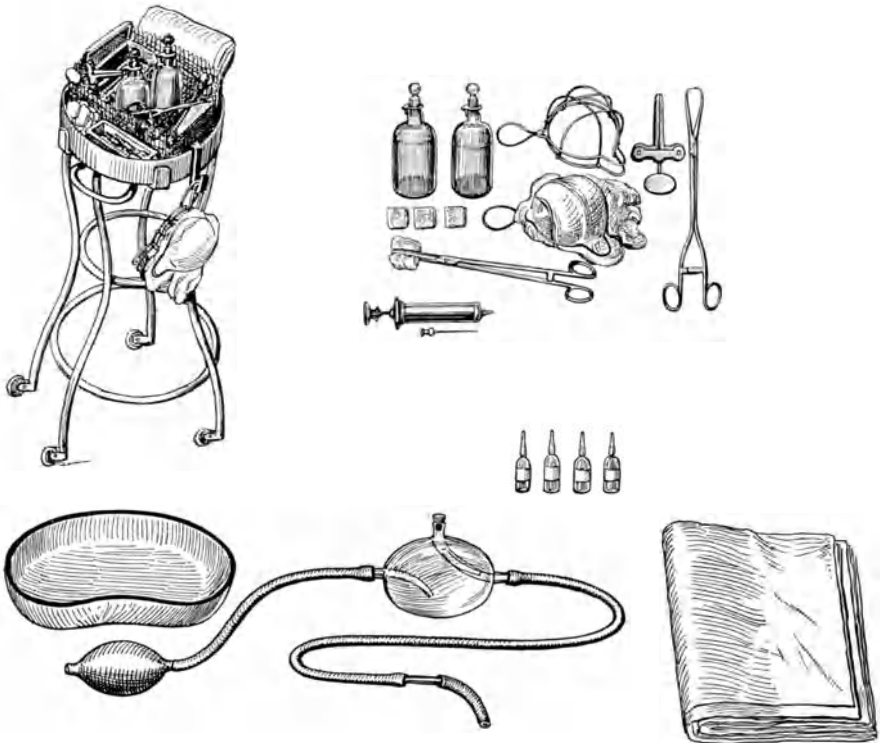


Abb. 4. Narkosetischchen, enthaltend: Narkosefläschchen, Masken, Mundspeculum, Zungenzange, Tupferzange mit Tupfer, Injektionsspritze (sterilisiert), Glasphiolen zur sterilen Injektion, Speischüssel, Speichelpumpe, Kompressen.

Oleum camphoratum, Coffeinum natriobenzoicum, Digipuratum, Lobelin, Adrenalin (eventuell Strophanthin).

h) Spuckschalen und mehrere Kompressen (Tücher).

Zur allgemeinen Beruhigung des Kranken und zur Unterstützung der Wirkung der Narkose ist es zweckmäßig,  $\frac{1}{2}$ –1 Stunde vor der Operation beruhigende Mittel in Form einer Injektion zu verabreichen (Morphium, Pantopon, während man das früher nicht selten verabreichte Scopolamin 0,0005 (!) wegen vorgekommener Störungen heute weniger verwendet. Gleichzeitig fügt man Atropin 0,001 zu, um die Sekretion der Drüsen und Atmungswege herabzusetzen.

*Vor Beginn der Narkose überzeuge man sich, daß der Kranke eine etwaige Zahnprothese wirklich entfernt hat und sehe nach, ob nicht lockere Zähne vorhanden sind, welche vielleicht aspiriert werden könnten. Diese müssen vorher extrahiert werden. Bei kleinen Kindern muß nach Bonbons und dergleichen gefahndet werden.*

Die Maske, die mit etwas Eau de Cologne befeuchtet sein kann, wird aufgelegt und durch zusammengelegte Kompressen der Maskenrand abgedichtet. Dann beginnt man langsam aber kontinuierlich zu tropfen, bei Äther in etwas rascherer, bei Chloroform in ganz langsamer Folge. *Jedes Aufgießen ist fehlerhaft und kann eine Asphyxie im Gefolge haben.* Man kann den Patienten auffordern zu zählen, doch ist dies nicht notwendig. Die genaue Beachtung der Atmung (Frequenz und Tiefe) sowie des Pulses (Frequenz und Druck!) genügt dem erfahrenen Narkotiseur, um sofort über das Stadium Bescheid zu wissen. Daneben muß auf die Reflexe geachtet werden (s. o.). Man erinnere sich immer, daß ein brüskes Berühren der Cornea mit dem Finger eine Epithelläsion zur Folge haben kann, weshalb diese Prüfung sehr vorsichtig und möglichst selten vorgenommen werden soll.

Um möglichst wenig Narkoticum zu brauchen, trachtet man die Tiefe der Narkose dem jeweiligen Stand der Operation anzupassen; man wird z. B. mit einer oberflächlichen Narkose (also noch vor Erreichung des tiefen Stadiums) sein Auslangen finden, wenn nur kurz andauernde Eingriffe vorgenommen werden sollen.

Allein auch bei länger dauernden Operationen (Laparotomien z. B.) verringert man die Tropfenfolge sobald das Abdomen eröffnet und schmerzhafter Zug an den Gedärmen nicht mehr nötig ist. Zum Schluß des Peritoneums muß jedoch die Narkose wieder vertieft werden, weil sonst der Patient zu pressen beginnt. Da immer einige Zeit dazu notwendig (zu rasches Aufgießen ist fehlerhaft und gefahrvoll), muß der Narkotiseur auch den Fortgang der Operation beachten, um zur richtigen Zeit und gerade nur so viel Narkoticum zu geben, als gebraucht wird.

Über Zufälle während der Operation und ihre Behandlung wurde bereits früher gesprochen.

Auch wenn die Maske entfernt ist, braucht es immer geraume Zeit, bis der Patient erwacht. Erst dann, wenn der Patient auf Außenreize einwandfrei reagiert, ist es dem Narkotiseur erlaubt, sich vom Patienten zu entfernen. Denn gerade im Erwachen kommt es häufig zu Erbrechen, wobei aspiriert werden kann oder zur Verlegung der Atemwege und Asphyxie. Der Narkotiseur soll also auch dann, wenn der Patient bereits in sein Bett und Zimmer gebracht worden ist, seine Aufmerksamkeit dem Kranken zuwenden, und auch darauf achten, daß nicht andere Schäden (Verbrennung durch Thermophor oder Lichtbogen) zustande kommen.

Um den Äther oder die Billrothmischung möglichst rasch aus dem Blutkreislauf zu bringen, sorgt man für gute Luftventilation. Auch ist es zweckmäßig, durch Einatmen eines Kohlensäuresauerstoffgemisches das Atmungszentrum anzuregen, um durch möglichst tiefe Atemzüge den Gasaustausch zu beschleunigen.

Um eine möglichst gleichmäßige Tropffolge zu erzielen, verwendet man sogenannte Narkoseapparate, welche gleichzeitig mit Sauerstoff die Ätherdämpfe zuführen. Die Menge des Narkoticums kann dosiert werden. Gewöhnlich haben diese Apparate Vorrichtungen zur Erzeugung eines Überdruckes in den Lungen (s. S. 517).

## B. Die örtliche Anästhesie.

### 1. Allgemeines.

Der Gedanke, statt durch eine allgemeine Betäubung die Nerven nur am Ort der Operation unempfindlich zu machen, war so verlockend, daß seine

Durchführung immer wieder versucht worden ist. Solange die hiezu verwendeten Mittel jedoch selbst große Schmerzen verursachten, wie Abschnüren der Extremitäten, Betäubung der Nerven durch Druck oder extreme Gelenkstellungen, konnte diesen Versuchen keine größere Brauchbarkeit zugestanden werden.

Am einfachsten ließ sich die Erfahrung, daß Kälte die Nerven lähmt, auswerten. Durch Aufspritzen rasch verdunstender und dabei Kälte entwickelnder Flüssigkeiten (heute ist davon nur mehr Äthylchlorid in Verwendung) gelingt es, eine *Vereisung der oberflächlichen Schichten* herbeizuführen; dies geht unter Lähmung der Nerven der betreffenden Stelle, also unter Nervenunempfindlichkeit vor sich. Das Chloräthyl, welches schon bei 11 Grad siedet, wird in Tuben mit Metallverschluß aufbewahrt. Durch die Erwärmung in der Hand entsteht in der Tube ein Druck, welcher das Chloräthyl in scharfem Strahl bei offenem Hahn austreibt. Die Vereisung schafft nur eine *oberflächliche Anästhesie*, daher ist sie nur bei Operationen in oberflächlichen Schichten möglich; weil auch entzündetes Gewebe eingefroren und unempfindlich gemacht werden kann zum Unterschied von der Infiltrationsanästhesie (s. unten), kann die Vereisung auch bei *oberflächlichen Entzündungen* in Anwendung kommen.

Für ausgedehnte und tiefere Operationen ist die Vereisung mit Chloräthyl nicht zu verwenden; hier müssen wir zu anderen Methoden Zuflucht nehmen. Das heute weitaus gebräuchlichste Verfahren ist die Injektion von Flüssigkeiten, welche die Nerven vorübergehend betäuben; und zwar entweder direkt am Orte der Operation durch Infiltration der betreffenden Schichten (Infiltrationsanästhesie), oder durch Injektion in die Umgebung der zuführenden Nerven (Leitungsanästhesie). Durch Einbringen dieser Mittel in den Lumbalsack (lumbale Anästhesie) oder ins Gefäßsystem einer aus dem Kreislauf ausgeschalteten Extremität (Gefäßanästhesie) oder bei Schleimhäuten durch einfaches Aufpinseln oder Spülung mit der betreffenden Lösung kann ebenfalls die gewünschte begrenzte Betäubung hergestellt werden.

Erst die Entdeckung des Wiener Augenarztes KOLLER, daß Einspritzungen von Cocainlösungen das Gewebe unempfindlich machen, war der Beginn der lokalen Anästhesie. Die Giftigkeit des Cocains verhinderte jedoch die Verwendung einer größeren Menge. Bahnbrechend war hier die Mitteilung SCHLEICHS, daß dieselbe Anästhesie auch bereits durch sehr verdünnte Lösungen zu erreichen ist. Heute gebraucht man statt des giftigen Cocains die ungiftigen Ersatzpräparate: *Novocain*, *Tutocain*, und zur Lumbalanästhesie *Tropocain*. Diese Mittel werden im allgemeinen in  $\frac{1}{2}$ –1%igen Lösungen verwendet. Die Lösungen müssen einen Zusatz von Kochsalz haben, um *isotonisch* zu sein (hyper- oder hypotonische Lösungen schädigen das Gewebe und machen außerdem Schmerzen). Es hat sich auch gezeigt, daß die Dauer der Anästhesie verlängert werden kann, wenn man durch Zusatz von Nebennierenpräparaten lokale Gefäßverengung hervorruft und dadurch den Abtransport des Betäubungsmittels verzögert. Die ursprünglich aus Extrakten gewonnenen Stoffe waren wenig haltbar, sie vertrugen kein Auskochen. Nachdem man aber dieses Inkret der Nebenniere auch synthetisch herzustellen gelernt hatte, wird heute Novocain mit Kochsalz und Suprarenin in Tabletten fabrikmäßig erzeugt, welche in destilliertem Wasser gelöst und aufgekocht werden. *Diese Lösungen sollen stets kurz vor der Operation frisch hergestellt werden*, damit nicht Zersetzungsprodukte entstehen. Je nach der Menge der verwendeten Tabletten lassen sich verschieden konzentrierte Lösungen herstellen. *Tutocain*, ein in letzter Zeit mehr verwendetes Präparat, ist bereits in  $\frac{1}{4}$ % Lösung voll wirksam (*Perccain* in noch größerer Verdünnung). Im allgemeinen können 2–300 ccm einer  $\frac{1}{2}$ %igen

Novocainlösung ohne Schaden verwendet werden oder die entsprechende Menge von höher prozentigen Lösungen.

Wenn auch gelegentlich noch mehr vertragen wird, soll man trotzdem diese Grenzen nicht überschreiten, da mehrmals Nierenschädigungen (Albuminurie) beobachtet wurden. *Selbstverständlich darf die Novocainlösung nicht ins Gefäßsystem selbst eingespritzt werden.* Üble Zufälle während der Lokalanästhesie (Erbrechen, Schweißausbruch, Kollaps, kleiner Puls und sogar plötzlicher Exitus) erklären sich häufig durch unbeabsichtigtes Anstechen einer Vene und Eintritt des Anaestheticums in die Blutbahn. Die Injektion muß sofort unterbrochen und Cardiacs verabreicht werden (Campher, Coffein usw.). Außerdem muß künstliche Atmung mit oder ohne Sauerstoff eingeleitet werden.

Um den Ausbau der Lokalanästhesie haben sich besonders deutsche Chirurgen wie BRAUN, LÄWEN, HÄRTEL, KAPPIS, FINSTERER usw. verdient gemacht.

## 2. Die verschiedenen Formen der örtlichen Anästhesie.

### a) Die Infiltrationsanästhesie.

Das Gewebe, in welchem die Operation vorgenommen wird, soll in allen Schichten mit der anästhesierenden Lösung durchtränkt sein. Mit feinsten



Abb. 5. Infiltrationsanästhesie. Bildung von intracutan gelegenen Quaddeln.

Nadel wird an einer (bei längeren Schnitten an mehreren Stellen) eine Quaddel durch *intracutane* Injektion einer geringen Menge gesetzt. In diese Quaddel wird nun eine längere Nadel eingestochen und unter ständigem Injizieren intracutan immer weiter vorgeschoben, bis schließlich die Haut im Bereich des geplanten Operationsschnittes völlig durchtränkt ist (Abb. 5).

Ebenso wird subcutan an dieser Stelle injiziert. Bei tiefen Operationschnitten (Laparotomien z. B.) wird nun die Fascie durchstoßen und unterhalb dieser subfasciales Gewebe, Muskulatur, präperitoneales Gewebe und Peritoneum reichlich infiltrierte. Nach 10–15 Minuten (solange muß abgewartet werden, soll die Operation schmerzfrei sein) entsteht an dieser Stelle eine völlige Anästhesie. Bei Exstirpation größerer Gewebstücke, wie z. B. Tumoren wird die Umgebung derselben infiltrierte und auch die Tumorbasis unterspritzt. Wenn sich an einer Stelle die Wirkung als nicht genügend herausstellt, muß nachinjiziert werden. Bei Vornahme tiefergehender Operationsschnitte muß die Anästhesierung schrittweise vorgenommen werden. Im allgemeinen verwendet man die Infiltrationsanästhesie mehr zu kleineren Operationen, da sie das Gewebe stark zum Quellen bringt, dadurch die anatomischen Verhältnisse verwischt und die Orientierung in diesen Schichten oder das Aufsuchen von Fremdkörpern erschwert. Entzündliche Gebiete



dürfen niemals infiltriert werden, weil Keime dadurch in die Lymphspalten hineingepreßt oder durch die Stichkanäle weiter verschleppt werden könnten. Da solche Keime weit entfernt von der geröteten Stelle im Gewebe bereits vorhanden sind, ist die Anwendung *der Infiltrationsanästhesie bei entzündlichen Prozessen verboten!*

#### b) Die Leitungsanästhesie.

Spritzt man Novocain in den Nerven oder in seine Umgebung, so entsteht eine sensible Lähmung in seinem Versorgungsgebiet. Darauf beruht die Leitungsanästhesie, welche also in einer direkten Anästhesierung der betreffenden Nerven, *fern vom Operationsgebiet*, besteht. Die direkte Injektion in den Nerven selbst (endoneural) weist zwar die beste Wirkung auf, ist jedoch nicht notwendig,

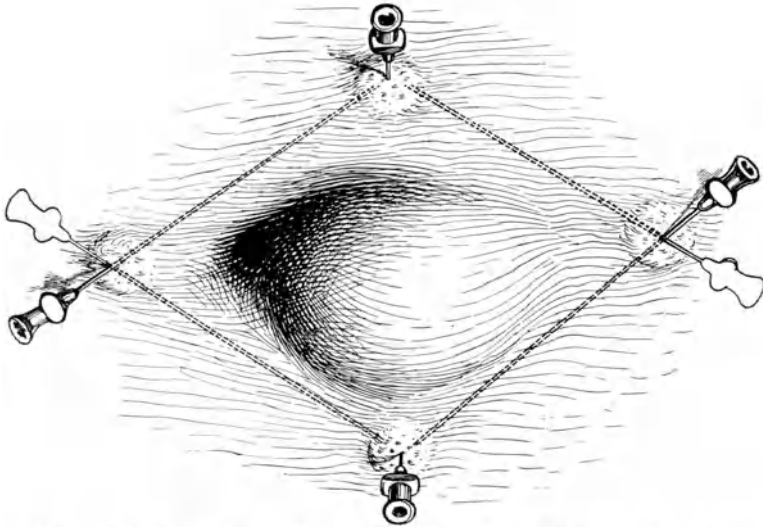


Abb. 6. Leitungsanästhesie. Umspritzung eines Tumors von 4 Quaddeln aus.

weil durch Einspritzung in die Umgebung (perineural) bei etwas größerer Konzentration (etwa 5%) dieselbe Wirkung erreicht werden kann. Die Leitungsanästhesie vermeidet die lästige Durchtränkung des Operationsgebietes und wird deshalb ausgiebig verwendet.

Die einfachste Art ist die Umspritzung des Operationsfeldes. Von 4 Quaddeln aus, welche mit feinsten Nadeln gesetzt worden sind, wird der Operationsschnitt rautenförmig umspritzt, wobei auch die tiefen Schichten bedacht werden müssen, so daß alle zuführenden Nerven blockiert sind. Diese Form der Anästhesie eignet sich für die Exstirpation größerer und kleiner Tumoren usw. (Abb. 6).

Noch leichter ist diese Anästhesierung durchzuführen, wenn die Nerven des Operationsgebietes der Injektion leicht zugänglich sind. Als Beispiel diene die Anästhesierung des *Nervus ulnaris*, der hinter dem *Epicondylus medialis humeri* gut erreichbar ist. Nach Reinigung der Haut an dieser Stelle wird mit einer feinen Nadel direkt gegen den Nerven zu gestochen, bei dessen Berührung sofort ein blitzartiger Schmerz, ausstrahlend gegen sein Versorgungsgebiet, empfunden wird. An dieser Stelle werden mehrere Zentimeter einer 5%igen Novocainlösung injiziert. Die Wirkung kann durch Anlegen einer *ESMARCHS*chen Gummibinde erhöht werden. Nach 10 Minuten wird das Gebiet des *Nervus ulnaris* völlig unempfindlich. Ebenso kann der *Nervus ulnaris* in der Höhe des Handgelenks getroffen werden (Abb. 7).

Als weiteres Beispiel diene die Betäubung des *Nervus tibialis posterior*. Der Nerv verläuft hinter dem medialen Knöchel, gemeinsam mit dem Gefäßbündel.



Abb. 7. Leitungsanästhesie des Nervus ulnaris. Die anästhesierende Flüssigkeit wird in die Umgebung des Nerven eingespritzt. Das unempfindlich gemachte Gebiet ist schraffiert, die Nerven Medianus und Ulnaris sind mit ihren Ästen eingezeichnet.



Abb. 8. Leitungsanästhesie des Nervus tibialis posterior. Das anästhesierte Gebiet ist schraffiert.

Es wird daher einen Querfinger breit hinter dem hinteren Rand des Knöchels eingestochen und an dieser Stelle ein Depot von mehreren Kubikzentimeter der 5%igen Novocainlösung gesetzt. Nach Ablauf der Wartezeit wird die Planta pedis anästhetisch, so daß an ihr kleinere Eingriffe vorgenommen werden können (Abb. 8).

Erstaunliches leistet die Leitungsanästhesie auch an den *Schädelnerven*. Hier ist sie die Betäubung der Wahl bei Operationen an den Kiefern (Resektion, ausgedehnte Zahnextraktionen) und wird in der Weise vorgenommen, daß entweder in die einzelnen Äste des sensiblen Trigemini oder direkt in das Ganglion Gasseri injiziert wird.

Für aseptische Operationen an den *Fingern* und an den *Zehen* bedient man sich ebenfalls der Leitungsanästhesie (sog. Anästhesie nach OBERST). Die Nerven verlaufen an den Fingern und an den Zehen neben den Gefäßen und zwar 2 an der Streck- und 2 an der Beugeseite (s. Querschnitt). Über einem der Nerven wird eine Quaddel gesetzt und von dieser aus der darunterliegende Nervenast und die beiden benachbarten injiziert, indem die Nadel in verschiedenen Richtungen geführt wird. Der andere Ast wird von einer zweiten Quaddel aus anästhesiert. Die Wirkung wird verstärkt durch Abschnüren des Fingers mittels eines festgezogenen Gummischlauches, der durch eine Klemme in dieser Lage gehalten wird. Bei Panaritien darf diese lokale Betäubung nur dann vorgenommen werden, wenn die Infektion auf das Endglied beschränkt, die Einstichstelle also fernab vom Orte der Entzündung zu liegen kommt (Abb. 9).

Auch bei Ausführung der Rippenresektion wegen Empyem bedienen wir uns der örtlichen Betäubung schon deshalb, weil das Bestehen eines Empyems die Ausführung einer Allgemeinnarkose mit Äther kontraindiziert (s. oben). Von 4 Einstichpunkten aus wird die Haut über der zu resezierenden Rippe rhombusförmig umspritzt. Weiters werden die Muskeln der beiden Zwischenrippenräume und auch das besonders schmerzempfindliche Periost der Rippe selbst mit der Lösung infiltriert. Nach Entfernung des Rippenknochens empfiehlt

es sich, an der projektierten Punktionsstelle auch in das hintere Blatt des Periostes mit feinsten Nadel etwas von der Lösung zu injizieren, um unnötige Schmerzen zu vermeiden (Abb. 10).

Ausgedehnter Gebrauch wird von der Leitungsanästhesie auch bei größeren Operationen am *Thorax* gemacht, da sich gezeigt hat, daß man die Intercostalnerven bei richtiger Technik auf weite Strecken blockieren kann. Diese Form der Anästhesie heißt *paravertebrale* Anästhesie. Man hat diese Anästhesie deshalb mit einem eigenen Namen versehen, weil hierbei nicht nur Intercostalnerven, sondern gleichzeitig Verbindungen aus dem Nervus sympathicus, dessen Ganglien an der ventralen Oberfläche der Wirbelkörper liegen, betäubt werden. Die Ausführung wird in der Weise vorgenommen, daß man sich auf der gereinigten Haut des Rückens mit Jodtinktur etwa 2 Finger breit lateral zu beiden Seiten der Dornfortsätze eine der Wirbelsäule parallele Linie zieht; zur Markierung der Höhe der Dornfortsätze werden darauf senkrechte Striche gesetzt. Dort, wo sich die beiden Linien schneiden, liegt der Einstichpunkt, an welchem eine Quaddel angelegt wird. Von dort aus dringt die Nadel in die Tiefe bis auf das Rippenperiost unter ständigem Infiltrieren. Dann wird die Spitze der Nadel gegen die Mittellinie zugewendet (das entgegengesetzte Ende der Nadel also nach außen um etwa 20 Grad) und der Rand der Rippe mit der Nadelspitze aufgesucht. Sobald der Widerstand des Knochens verloren ist, wird die Nadel

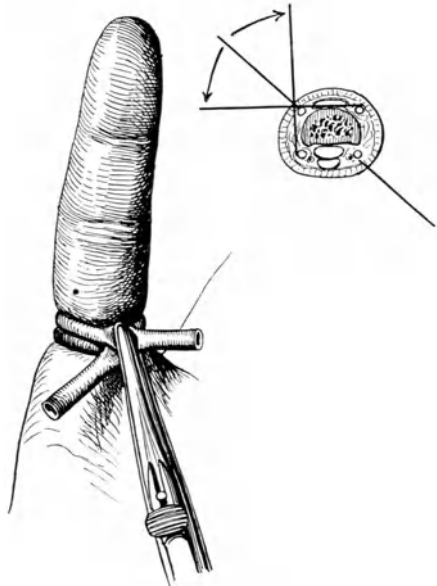


Abb. 9. Leitungsanästhesie am Finger nach OBERST. Der Finger ist durch einen Gummischlauch abgeschnürt. Am Durchschnitt ist die Lage der Nerven und die Führung der Nadel zu deren Anästhesierung eingezeichnet.

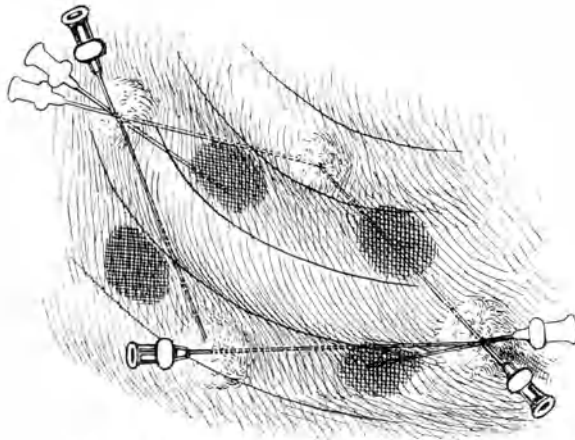


Abb. 10. Leitungsanästhesie zur Rippenresektion.

in der erwähnten Richtung um etwa 2–3 cm weiter vorgeschoben und an dieser Stelle ein größeres Depot der Novocainsuprareninlösung angelegt, nachdem man vorher die Spritze von der Nadel abgenommen und sich überzeugt hat,

daß kein Blut aus der Nadel austritt (also kein Gefäß angestochen ist). In diesem Fall darf an dieser Stelle nicht injiziert werden. Ebenso darf nicht Liquor abtropfen, die Nadel also durch das Intervertebralloch in den Rückenmarkskanal eingedrungen sein. Schwerster Kollaps, ja Tod durch direkte Lähmung des Atemzentrums könnte die Folge einer solchen unvorsichtig ausgeführten Injektion sein. Es entsteht danach eine vollkommene Anästhesie der Nerven der entsprechenden Segmente des Rückenmarks, wobei zu beachten ist, daß Segmente und Dornfortsätze gegeneinander zu verschoben sind, dem V. Dornfortsatz z. B. das VII. Brustsegment entspricht, worauf bei der Anästhesierung Rücksicht genommen werden muß.

Auch größere Eingriffe im *Abdomen* können in Leitungsanästhesie vorgenommen werden. Die Bauchdecken werden hiebei entweder rhombusförmig umspritzt oder die Schichten der Schnittlinie direkt infiltriert. Da das Peritoneum parietale sehr empfindlich ist, muß es stets für sich noch infiltriert werden. Nicht beeinflusst können jedoch die im Mesenterium verlaufenden Nerven werden, durch welche Zug und Zerren (nicht jedoch Schneiden) schmerzhaft empfunden wird. Diese müssen durch Infiltration des Mesenteriums oder durch Injektion in die Splanchnici empfindungslos gemacht werden. Die Einspritzung erfolgt bei eröffnetem Abdomen mit einer langen Nadel direkt auf die Wirbelsäule zu in der Höhe des Schwertfortsatzes, während ein Finger die Aorta abdominalis nach außen drängt. Wenn aus der Nadel kein Blut austritt (!), werden 100 ccm einer  $\frac{1}{2}\%$ igen Novocain-Suprareninlösung injiziert, welche durch Diffusion im retroperitonealen Gewebe den Plexus coeliacus anästhesieren. (*Splanchnicusanästhesie* nach BRAUN.)

Dieselbe Stelle kann auch vom Rücken her erreicht werden (KAPPIS).

Zweckmäßig kann man bei Operationen im Abdomen lokale und allgemeine Anästhesie kombinieren, indem man unter örtlicher Betäubung die Bauchdecken eröffnet und dann mit Äther vorsichtig zu narkotisieren beginnt, wodurch auch dauernde Eingriffe mit sehr geringen Mengen des Narkoticums durchgeführt werden können. Es muß überhaupt betont werden, daß stets Narkose einsetzen muß, sobald die Wirkung der lokalen Anästhesie keine vollkommene ist; ob er Schmerzen empfindet, weiß der Patient besser als der Operateur. Die Leitungsanästhesie durch Einspritzen in den Plexus brachialis ist zwar möglich, kann aber durch gleichzeitige Pleura- und Lungenverletzung gefährlich sein, so daß ihre Anwendung nur seltener in Frage kommt.

### c) Die Lumbalanästhesie.

Auch die von BIER angegebene Lumbalanästhesie ist eigentlich nur eine besondere Form der Leitungsanästhesie, als hierbei das Betäubungsmittel in den Lumbalkanal eingespritzt wird, wo es, vermischt mit Liquor, das Rückenmark und die austretenden sensiblen Wurzeln anästhesiert.

Das Rückenmark selbst reicht als Conus terminalis nur etwa bis zur Höhe des I. Lendenwirbels; von dort gehen die Nervenstämme der Cauda equina ab. Die zur Lumbalpunktion verwendete Nadel, die das Rückenmark nicht verletzen darf, soll daher nur unterhalb des I. bis II. Lendenwirbels eingestochen werden. Man wählt am besten den Zwischenraum zwischen IV. und V. Lendenwirbel. Die entsprechende Stelle findet man, wenn man die höchsten Punkte der Crista ossis ilei beim sitzenden und stark nach vorn gebeugten Patienten (Katzenbuckel) durch eine Linie verbindet. Die Linie führt zwischen dem Dornfortsatz IV und V durch. Diese Stelle muß sorgfältig gereinigt, mit Benzin und Alkohol (Gefahr der Meningitis) jedoch nicht mit Jodtinktur bestrichen werden (um nicht Jod beim Durchstechen der Haut in den Lumbal-

kanal einzubringen, was zu Reizerscheinungen [Meningismus] führen kann). Die Nadel wird etwa 7 cm tief eingeführt, wobei man *genau in der Sagittalebene bleiben muß*, das zwischen den Wirbeldornen liegende Ligamentum interspinale wird dabei durchstoßen. Sobald Liquor austritt (und nur dann!) wird an die unverrückt gehaltene Nadel die Spritze mit dem Anaestheticum angesetzt, einige ccm Liquor aufgesaugt, mit der Lösung vermischt und das Ganze nun *langsam* zurückinjiziert. Am häufigsten wird zur Lumbalanästhesie das *Tropococain* verwendet. Es wird in Ampullen steril zur Injektion geliefert (0,06 *Tropococain*, gelöst in 1,25 ccm isotonischer Kochsalzlösung mit Zusatz von Suprarenin 0,0001). Die Spritze und die Nadeln müssen vorher durch Ausspülen mit reinem Kochsalz von eventuellen Sodaresten sorgfältig gereinigt werden. Nach der Injektion wird die Spritze und die Nadel mit einem Zug entfernt und die Punktionsstelle mit steriler Gaze bedeckt (Abb. 11 und 12).



Abb. 11. Haltung des Patienten bei Vornahme der Lumbalanästhesie nach BIER. Die Nadel wird zwischen zwei Dornfortsätzen eingestochen.

Der Beginn der Anästhesie gibt sich in Kribbeln und Einschlafen der Extremitäten zu erkennen, die volle Wirkung wird meist erst nach 10–15 Minuten erreicht. Wenn kein Versager eingetreten ist, führt die Lumbalanästhesie zur vollkommenen sensiblen und zum Teil auch motorischen Lähmung der beiden Beine, des Darmes und der im Becken liegenden Organe. Um noch etwas höher liegende Zonen unempfindlich zu machen, kann das Becken leicht erhöht werden. *Stets muß jedoch Kopf und Hals hochgelagert werden*, um ein Vordringen des Anaestheticums gegen die Medulla zu verhindern (die regelrechte Beckenhochlagerung mit Tieferstellen des Oberkörpers und Kopfes muß daher vermieden werden!).

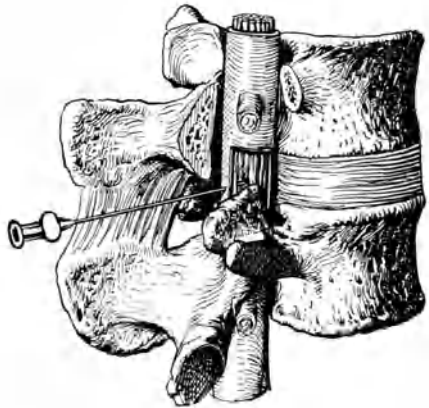


Abb. 12. Lage der Nadel bei der Lumbalanästhesie. Der halbe Wirbelbogen und Querfortsatz des oberen Wirbels ist weggenommen, ein Fenster in der Dura ausgeschnitten, so daß die Spitze der Nadel zwischen den Bündeln der Cauda equina sichtbar ist.

Auch bei der Lumbalanästhesie sind Störungen beobachtet worden. Schweißausbruch, Übelkeit, Erbrechen, Atemstörungen, Kollaps usw. Zu erwähnen ist, daß die Lumbalanästhesie zu beträchtlicher Blutdrucksenkung führen kann.

Nicht selten sieht man nach der Lumbalanästhesie 1–2 Tage dauernde Kopfschmerzen. Auch Abducenslähmungen und sogar Erblindungen sind als Nachwirkung beschrieben worden.

Die Lumbalanästhesie wird man vorwiegend dort anwenden, wo Operationen an den Extremitäten oder im Becken ausgeführt werden müssen und Gegenanzeigen gegen Allgemeinnarkose bestehen: also bei Amputationen an Kranken mit schwerer Arteriosklerose (Gangrän) oder bei Operationen am Mastdarm (Amputatio recti, Resectio recti usw).

#### d) Die sakrale und parasakrale Anästhesie.

Die *sakrale* Anästhesie (CATHÉLIN, LÄWEN) besteht in der örtlichen Betäubung der Nervenstämmе des Plexus sacralis im Sakralkanal. Man tastet sich den Hiatus canalis sacralis aus, sticht nach Anlegen einer Quaddel an dieser Stelle die Nadel in den Sakralkanal ein und schiebt sie in diesem einige Zentimeter weit vor. Werden nun etwa 20 ccm einer 2%igen Novocainlösung eingespritzt, so werden dadurch die aus dem Durasack bereits ausgetretenen Nervenstämmе infiltriert und anästhesiert. Wenn Blut oder Liquor aus der Nadel abtropft, ist man an unrichtiger Stelle und die Nadel muß etwas zurückgezogen werden.

Mehr Bedeutung hat die *parasakrale* Leitungsanästhesie (BRAUN) erlangt. Hier werden die Nervenstämmе in der Höhlung des Kreuzbeines anästhesiert, nachdem sie aus den Sakrallöchern ausgetreten sind. Die Nadel wird neben der Steißbeinspitze eingestochen. Von dort schiebt man sie über den Rand des Kreuzbeines an dessen ventraler Fläche vor, stets in der Sagittalebene bleibend, um nicht das Rectum zu verletzen. Die Nadel trifft dann in die Gegend des II. Sakralloches, wo etwa 50 ccm einer 1/2%igen Novocainlösung infiltriert werden. Dann wird die zurückgezogene Nadel neuerlich gegen das I. Sakralloch vorgeführt und auch dort die gleiche Menge eingespritzt. Anästhesiert wird bei diesen beiden Verfahren Damm, Mastdarm, Blase, Penis, Scrotum, Prostata, Scheide, Gebärmutter, Parametrium.

#### e) Die Gefäßanästhesie.

Das Wesentliche dieser Anästhesie ist, daß die betäubende Wirkung durch Einbringen des Narkoticums in das Gefäßsystem einer aus dem Blutstrom *ausgeschalteten* Extremität erzielt wird. Je nachdem, ob die Injektion in die Venen oder Arterien vorgenommen wird, unterscheidet man:

*α) die Venenanästhesie.* Die betreffende Extremität wird blutleer gemacht durch festes Anwickeln elastischer Binden von der Peripherie her. Oberhalb des Operationsgebietes wird nun ein *Esmarch*-Schlauch angelegt, um jeden weiteren Zufluß von Blut zu vermeiden, und nun die elastische Bindenwicklung entfernt. In lokaler Anästhesie wird von einer Incision aus eine Vene freigelegt und in diese nach zentraler Ligatur das Anaestheticum (1/2%ige Novocainlösung, etwa 50 ccm oder etwas mehr) eingespritzt. Die Anästhesie ist meist vollkommen und rasch eintretend. Vor Lösung des Schlauches spült man zweckmäßig das Gefäßsystem wieder mit Kochsalz aus, um Erscheinungen von dem nun in den allgemeinen Kreislauf eindringenden Mittel zu vermeiden.

*β) Die arterielle Anästhesie.* Unter denselben Vorbereitungen wie zur Venenanästhesie wird eine größere Arterie freigelegt und in diese mit ganz feiner Nadel die Lösung (etwas weniger wie bei der venösen Einbringung) eingespritzt.

Größere Bedeutung haben weder die venöse noch die arterielle Anästhesie erlangt; sie werden im allgemeinen nur sehr selten ausgeführt.

#### f) Die Oberflächenbetäubung.

Dies kommt zustande durch direktes Bepinseln der Schleimhäute mit höher konzentrierten Lösungen (5–10%). Besonders erhöht wird hier die Wirkung durch Suprareninzusatz.

Die Anwendung dieser so einfachen Anästhesie ermöglicht ein schmerzloses Einführen des Ösophago- oder Tracheoskops (Pinsehung des Rachen oder Kehlkopfeinganges) und gestattet die Ausführung der Operationen an den Augen durch Einträufeln der 5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>igen Lösung in den Conjunctivalsack. Zur Betäubung mit Schleimhaut ausgekleideter Höhlen (Blase, Ureter) sollen wegen Vergiftungsgefahr nur sehr schwache Lösungen verwendet werden. Zur Schmerzstillung geschwüriger Prozesse (Ulcera, Fisteln usw.) verwendet man Orthoform oder anästhesierende Salben oder Streupulver.

### 3. Die Indikationen zur örtlichen Anästhesie.

Die Technik der örtlichen Betäubung ist heute bereits so weit ausgebildet, daß man sehr viele Operationen, wenn nicht die meisten, ebensowohl in örtlicher wie in allgemeiner Anästhesie schmerzfrei ausführen kann. Trotzdem hat die Narkose einen wesentlichen Vorzug; sie schaltet die psychische Erregung während des Operationsaktes aus; denn trotz verabreichter Beruhigungsmittel bedeutet die Operation für die meisten Patienten einen psychischen Insult; bei der Allgemeinnarkose fällt dieser mit dem Erlöschen des Bewußtseins fort. Es ist dies nicht zu gering anzuschlagen; denn wir wissen, daß bei Patienten mit labilem Nervensystem Aufregungen körperlichen Schaden anrichten können, ja es sind Todesfälle durch solche Aufregungszustände beobachtet worden. Daraus ergibt sich, daß man allen ängstlichen Patienten (z. B. mit Basedow, schwerer Neurose usw.) die Belastung einer lokalen Anästhesie nicht zumuten sollte. Allein auch alle Kranken, bei denen keine solchen Zustände bestehen, sollten narkotisiert werden, wenn sie mit der Vornahme einer lokalen Betäubung nicht einverstanden sind. *Zur lokalen Anästhesie darf niemand gezwungen werden, ebensowenig wie zu einer Operation.*

Wo keine Kontraindikation besteht, kann es dem Wunsche des Patienten anheimgestellt werden, welche Form der Narkose er wünscht. Die lokale Anästhesie soll jedoch dort durchgeführt werden, wo eine Narkose aus den oben beschriebenen Gründen (s. Kapitel: Wahl der einzelnen Narkotica) unzulässig ist. Es gelingt meist durch Vorstellung der Gefahren, welche in der Narkose gelegen sind, vom Kranken die Einwilligung zur Vornahme der lokalen Anästhesie zu erhalten.

Schwere Störungen des Kreislaufes oder des Atmungsapparates, Marasmus, hohes Alter und ähnliches geben die Anzeige zur lokalen Anästhesie ab in jenen Fällen, bei welchen technisch eine völlige Schmerzfreiheit sich erzielen läßt. Ist dies nicht möglich (Versager oder ungenügende Wirkung), dann soll mit einer vorsichtigen Narkose als Zusatz nachgeholfen werden; hier werden dann meist so kleine Mengen des Narkoticums benötigt, daß sich ein schwerer Schaden vermeiden läßt.

Daß auch die Lokalanästhesie ihre Gegenanzeigen hat, wurde oben erwähnt.

Man hatte erwartet, durch Verwendung der lokalen Anästhesie die im Gefolge von Operationen auftretenden Bronchitiden und Pneumonien zu vermeiden, deren Entstehung auf die Verwendung des Äthers zurückgeführt wurde. Diese Erwartung scheint sich jedoch nicht erfüllt zu haben, weil auch bei Operationen in lokaler Anästhesie diese Erkrankungen ähnlich häufig beobachtet werden.

## IV. Die Operation.

Eine „dringliche“ Operation wird ohne längere Vorbereitung ausgeführt werden müssen. Die Mehrzahl der übrigen Operationen verlangt jedoch eine entsprechende Vorbereitung des Kranken, um Gefahren während der Operation

zu vermeiden oder den Heilverlauf zu einem möglichst ungestörten zu gestalten. Wir unterscheiden dementsprechend Vorbereitungen, welche jeder nicht dringlichen Operation vorausgeschickt werden, Vorbereitungen bei bestimmten chirurgischen Krankheitsbildern und schließlich solche bei Miterkrankungen.

### A. Allgemeine Vorbereitungen.

Ein Patient, welcher vor einer Operation steht, ist zweifellos in einer gewissen Erregung, wenn auch hier die individuelle Veranlagung eine gewisse Rolle spielt. Aufregungszustände höheren Grades sind nicht unbedenklich, sie scheinen bei dem Auftreten der Frühsynkope sogar eine wesentliche Rolle zu spielen. Es muß daher alles unterlassen werden, was diesen Gemütszustand noch verschlimmern kann. Vor allem ist für ausgiebigen Schlaf in der der Operation vorausgehenden Nacht zu sorgen und dementsprechend schlaffördernde Mittel, bei Schmerzen auch Morphium oder seine Ersatzderivate anzuwenden. Am Vorabend der Operation erhält jeder Kranke ein Klyisma (50,0 Glycerin, 50,0 Wasser), welche Mischung mittels einer Spritze mit angesetztem Darmrohr ins Rectum eingespritzt wird oder einen Einlauf (Wasser mit etwas Seifenzusatz, Kamillentee usw.), welchen man in größerer Menge mittels eines Irrigators in den Dickdarm einfließen läßt. Jedenfalls soll dafür gesorgt werden, daß am Tage vor der Operation Stuhl erzielt wird.

Alle schwer verdaulichen Speisen sind zu vermeiden. Am Vorabend der Operation soll nur mehr flüssige Nahrung verabreicht werden. Am Operationstage selbst darf der Kranke, wenn Allgemeinnarkose nur im Bereich der Möglichkeit steht, nichts mehr zu sich nehmen, zumindest ist 6 Stunden vor der Operation absolutes Fasten geboten. Am Vorabend nimmt der Patient zweckmäßig ein Bad, dabei wird das Operationsgebiet gut mit Seife gereinigt. Eine Stunde vor der Operation erhalten die Kranken Morphium und Atropin.

### B. Vorbereitung bei bestimmten Erkrankungen.

Einige Eingriffe verlangen eine besondere Vorbereitung. Hierher gehört vor allem die Strumektomie bei *Basedow*. Alles, was über seelische Erregung vor der Operation gesagt worden ist, gilt für den Basedowkranken in vermehrtem Umfange. Seine psychische Erregung muß durch vorangehende Bromdosen, Adalin und andere Sedativa, mehrere Tage hindurch verabreicht, durch strenge Bettruhe, Ausschaltung aller Besuche, Gewöhnung an die Umgebung sorgfältig bekämpft werden. Manche Chirurgen sind hier so weit gegangen, den Patienten alle Tage etwas zu narkotisieren, um ihm die eigentliche Operationszeit zu verschleiern. Gegen die beunruhigende Tachykardia wird mit wechselndem Erfolg Chinin gegeben; in letzter Zeit hat man bei der Verabreichung von kleinen Joddosen (!) für mehrere Tage in manchen Fällen Gutes gesehen, wenn unmittelbar daran die Operation angeschlossen wurde.

Auch die Operationen am *Magen* und *Darmtrakt* verlangen eine gewisse Vorbereitung. Besteht eine Stenose des Magenausganges (Ulcusstenose oder Tumor), so finden sich häufig noch nach 24 Stunden und länger Reste der Mahlzeit. Solchen Patienten muß vorher der Magenschlauch eingeführt und der Magen ausgespült werden, wenn nicht eine Gegenindikation in Form einer frischen oder kaum zum Stillstand gekommenen Blutung oder einer drohenden Perforation besteht. Besonders ist auf die Entleerung des Mageninhaltes dann zu sehen, sobald ein Darmverschluß vorliegt, da Untersuchungen gezeigt haben, daß in diesem Falle Bakterien der tiefen Darmabschnitte in den Magen gelangen, was bei einer allfälligen Aspiration von Mageninhalt



zu schwerster Lungengangrän führt. Sind umfangreiche Blutungen vorausgegangen oder besteht höhergradige Kachexie oder Anämie, werden an den vorausgehenden Tagen zweckmäßig Dauereinläufe gegeben oder Kochsalzinfusionen subcutan oder intravenös verabreicht; ausgezeichnetes leistet hier auch eine Bluttransfusion. Auch bei Operationen am Darm, besonders solchen am Dickdarm muß Sorge getragen werden, daß durch eine ausgiebige Entleerung des Darminhaltes (Abführenlassen durch 3 Tage, am Vorabend und am Tage der Operation Tinctura opii), die Anwesenheit von Kot im Operationsgebiet möglichst vermieden werde und die der Operation folgende Ruhigstellung des Darmes möglichst beschwerdefrei vertragen wird.

Bei sehr umfangreichen *Hernien*, welche einen großen Teil der Baucheingeweide enthalten, empfiehlt es sich, durch mehrere Tage eine elastische Umwicklung des Bruches vorzunehmen und (wenigstens teilweise) zu reponieren, um den Kranken auf den durch die Zurückverlagerung entstehenden vermehrten intraabdominellen Druck vorzubereiten.

Fälle mit länger dauerndem *Icterus*, bei welchen stets eine Bestimmung der Blutungs- und Gerinnungszeit auszuführen ist, sollen mit gerinnungshemmenden Mitteln (siehe Hämophilie) vorbehandelt werden; auch hier kann eine Bluttransfusion sehr zweckmäßig sein.

Besonders aber sind es etwaige *Miterkrankungen*, welche eine besondere Vorbehandlung erheischen. Hier trachtet man Miterkrankungen durch entsprechende therapeutische Behandlung so weit zu beeinflussen, daß schwere Schäden im postoperativen Verlauf vermieden werden.

Hierher gehören z. B. alle *Herz- und Kreislaufstörungen*. Vitien, welche dekompensiert sind, müssen durch Exzitantien (Digitalis, Coffein usw.) vorbereitet werden. Bestehende Ödeme sollen durch Diuretica zum Schwinden gebracht werden. Besonders bei älteren Leuten ist der Arteriosklerose und Myodegeneratio Beachtung zu schenken, Irregularität des Pulses durch Verabreichung von Chinin zu bekämpfen usw.

*Lungenerkrankungen* verdienen ebenfalls ganz besondere Vorbehandlung. Es ist selbstverständlich, daß man eine nicht dringliche Operation nicht ausführen wird, wenn eine Bronchitis oder gar eine Pneumonie besteht oder erst vor kurzer Zeit ausgeheilt ist. Aber auch chronische Erkrankungen müssen in dieser Hinsicht gewertet werden: chronische Bronchitiden sollen durch Rauchverbot, Inhalieren usw. wenigstens in einen Zustand versetzt werden, daß eine Narkose durchgeführt werden kann, wenn eine solche unbedingt nötig ist. Wenn es möglich ist, operiere man solche Patienten lieber in lokaler Anästhesie. Gar nicht so selten kommt es vor, daß Lungenspitzenprozesse, welche kaum Erscheinungen machen, sich infolge der Narkose in progrediente Prozesse verwandeln. Ist man daher nicht sicher, ob nicht ein solcher Herd florid werden könnte, empfiehlt sich längere Beobachtung mit genauen Temperaturmessungen, Sputumuntersuchung usw. Vor allem können Operationen, welche eine Mehrleistung der Lunge im Gefolge haben (Strumektomie bei Trachealstenose) das Aufflackern einer alten Tuberkulose nach sich ziehen. Patienten mit Bronchiektasen oder Lungenabscessen müssen das Sekret vor der Operation durch vermehrte Expektoration entleeren, damit dasselbe nicht in andere Bronchien aspiriert wird.

Ebenso wie die *Kachexie* nach Magenerkrankungen muß eine solche bei anderer Genese durch Kochsalzeinläufe oder Bluttransfusion bekämpft werden. Auch eine intravenöse Dauertropfinfusion mit Calorose (Traubenzucker) leistet gute Dienste.

Besonders wichtig ist eine entsprechende Vorbehandlung bei bestehendem *Diabetes*. Ist ein solcher nachgewiesen, so muß die notwendige Menge Insulin

festgestellt werden. Da diese Bestimmungen eine genaue Laboratoriumskontrolle verlangen, soll stets ein Internist zu Rate gezogen werden. Denn ebensolche Gefahren, wie es das diabetische Koma mit sich bringt, drohen bei Überdosierung mit Insulin durch das hypoglykämische Koma. Während das erstere mit Insulindosen zu bekämpfen ist, müssen in letzterem Falle Fruchtsäfte und Zuckerwasser, bei rasch notwendiger Wirkung Traubenzucker (30%ige Lösung 30 cem) intravenös gegeben werden.

Bei bestehender *Hämophilie* müssen die verschiedenen gerinnungsfördernden Mittel in Anwendung gebracht werden (siehe Hämophilie).

Auch die *Luës* verlangt in vielen Fällen eine entsprechende Vorbehandlung. Gerade bei dieser ist der Heilverlauf ein verzögerter, weshalb bei Plastiken, Nasenkorrekturen, Gaumennarben usw. Jodjodkali oder Natr. jod. durch längere Zeit zu verabreichen ist.

### C. Die Nachbehandlung.

Dieselbe Bedeutung, wie sie der Vorbereitung zukommt, hat auch die *Nachbehandlung*. Mit der Ausführung der Operation ist die Aufgabe des Chirurgen nicht erschöpft. Die verschiedenen Komplikationen, welche im postoperativen Verlauf sich einstellen können, verlangen eine genaue Beobachtung und zweckentsprechende Maßnahmen.

Daß der Patient solange sorgfältig beobachtet werden muß, solange er in der Narkose liegt, wurde an anderer Stelle erwähnt. Sobald er in sein vorgewärmtes Bett gebracht und in sein Zimmer zurückgeführt worden ist, wird sein Wärmeverlust durch warme Thermophore (Achtung auf Verbrennungen) oder den Heißluftkorb zu verringern gesucht. Besondere Beachtung verdient der Respirationstrakt. Nicht nur nach der Narkose, sondern auch nach Eingriffen in lokaler Anästhesie (besonders solchen am Magen- und Darmtrakt) folgen häufig bronchitische Erscheinungen, welche durch Inhalieren, Wickel, Verabreichung von Expektorantien, besonders aber durch oftmaliges tiefes Atemholenlassen bekämpft werden müssen. Auch Injektionen von Omnadin, Pneumostin, sowie eigenem Blut (intramuskulär) werden Erfolge nachgerühmt.

Auftretenden Störungen des *Kreislaufsystems* muß durch Zuführung von Exzitantien (Digitalis, Campher, Strophanthus, Coffein, Hexeton u. a.) begegnet werden.

Besondere Sorgfalt ist der *Ernährung* zuzuwenden. Am Tage der Narkose oder einer größeren Operation überhaupt ist absolutes Fasten zu empfehlen. Am 2. Tage beginnt man erst flüssige, später breiige und schließlich feste Nahrung zuzuführen. Vor allem soll dafür gesorgt werden, daß der sich stets einstellende Durst nicht zu quälend wird, was durch Zufuhr von isotonischen Kochsalzlösungen (subcutan, intravenös oder intrarectal als Kochsalzklysmen) erreicht wird. Nach Operationen am Magen und Darm muß mit der Diät besonders vorsichtig vorgegangen werden. Am besten wird auch am Tage nach der Operation nichts oral gegeben, sondern durch Tropfklysmen oder Nähriklysmen die Flüssigkeitszufuhr geregelt. Dann erst folgt Tee (kalt), Tee mit Milch, später Milchspeisen, passierte Gemüse usw. Gerade nach Operationen wegen Geschwüren soll am besten eine monatelange Diät mit Enthaltung von Fleisch, Alkohol, Kaffee und Nicotin durchgeführt werden.

Auch der *Darmtätigkeit* muß besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Schon das verabreichte Morphium, die Narkose und schließlich bei Laparotomien die Manipulationen am Darm selbst, sowie die daraus entstehende Abkühlung bringen eine Störung der Darmtätigkeit mit sich. Im allgemeinen

beginnt diese etwa 24 Stunden nach Laparotomien mit dem Einsetzen der Peristaltik und Abgang von Flatus. Erst später stellt sich dann auch Stuhl ein. Mit Rücksicht auf die gefahrdrohenden Zustände, welche bei Nichteintreten der Darmfunktion entstehen (s. unter paralytischer Ileus) muß alles daran gesetzt werden, die Darmtätigkeit in Gang zu bringen. In einfachster Weise kann dies durch Wärmeapplikation auf das Abdomen (Heizkorb, warme Tücher, Thermophor) geschehen. Bei Sphinkterkrampf und zunehmenden Meteorismus ist das Einführen eines Darmrohres in das Rectum zu empfehlen. Durch Verabreichung von Öl- oder Glycerinklysmen, Einläufen (Zusatz von Seife oder Kamillentee) schließlich Darmspülungen, gelingt es meistens, Stuhl zu erzeugen. Selbstverständlich dürfen diese Maßnahmen, mit Ausnahme der kleinen Klysmen, nicht angewendet werden, wenn Operationen am Dickdarm oder an den unteren Abschnitten des Dünndarmes ausgeführt wurden. In letzterem Fall bedient man sich des Ricinusöls (1—2 Eßlöffel), welches entweder schon am Tage nach der Operation fortlaufend gegeben wird oder erst nach 4—5 Tagen, während welcher Zeit der Darm durch Opium ruhig gestellt war. Von den übrigen Abführmitteln kommen Senna, Pulvis Liquiritiae compos. und das auf den Dickdarm wirkende Phenolphthalein usw. in Betracht.

Wenn sich die Darmtätigkeit jedoch nicht wieder einstellt, so entwickelt sich ein bedrohliches Bild unter Aufstoßen, Erbrechen, Meteorismus, Zwerchfellhochstand und Stauungserscheinungen. Die Ursache ist, wenn ein *mechanischer Ileus* durch Verwachsungen, Strangulation, innere Einklemmung ausgeschlossen werden kann (Fehlen einer gesteigerten Peristaltik!), in einer Atonie des Darmtraktes gelegen; diese wird als *paralytischer Ileus* oder wenn sie sich, wie nicht selten, am Magen oder Duodenum abspielt, als *akute, postoperative Magendilatation* oder als *arteriomesenterialer Darmverschluß* bezeichnet.

Für die letztere Form wird eine Abknickung des Duodenums durch die Mesenterialwurzel angenommen. Das Erbrechen, welches gußweise unglaubliche Mengen von Magensekret, dann Galle oder schließlich fäkulenten Inhalt entleert, führt zu einem hochgradigen Wasserverlust und Inanition und schließlich zur Durchwanderungssperitonitis. Seine Entstehung wird durch zu frühe Flüssigkeitszufuhr bei einer postoperativen Magendarmparese erklärt. Neben zweckmäßiger Lagerungstherapie (Bauch- oder Knieellenbogenlage), häufigen Magenspülungen und intravenöser Zufuhr von Kochsalz, Traubenzucker mit Insulin sowie Darmspülungen sind Injektionen peristaltikbefördernder Mittel zu empfehlen. Solche sind: Peristaltin (Cascara sagrada) intravenös 1,5 ccm, Hypophysenextrakte und Neohormonal (Extrakt aus der Magenschleimhaut). Schließlich kommen operative Eingriffe: Gastroenterostomie und Jejunostomie in Frage, doch dürfen sie nicht zu spät ausgeführt werden, weil auch sie bei bereits ausgebildeter Paralyse des Magendarmtraktes nicht mehr helfen können.

Andererseits kann es im postoperativen Verlauf zu *Diarrhöen* kommen (über jene, welche im Gefolge einer Sepsis oder im Endstadium einer Peritonitis auftreten, soll hier nicht gesprochen werden). Häufig stellen sie sich nach ausgedehnten Darmresektionen ein, manchmal im Anschluß an Magendarmverbindungen. Genaue Einhaltung einer sorgfältigen Diät, Verabreichung von Pankreon oder bei ausgedehnten Magenresektionen von Salzsäure und Pepsin (Acidolpepsin) werden mit Erfolg angewendet. Auch Tierkohle kommt in Betracht. Viel schwerer zu beeinflussen sind die auf der Basis von Embolien entstehenden geschwürigen Enteritiden.

Auch das *Urogenitalsystem* verlangt eine genaue Kontrolle während des postoperativen Verlaufes. Messungen der Menge und des spezifischen Gewichtes

des Harns geben schon einen beiläufigen Überblick über die Funktion; Versiegen des Harns oder Oligurie sind alarmierende Symptome. Eine eigenartige Erscheinung ist die postoperative Harnverhaltung besonders nach Operationen am Rectum oder nach gynäkologischen Operationen, welche von mancher Seite als Morphienschädigung aufgefaßt wird. Warme Handbäder, Verabreichung von Kalium aceticum (20/300, alle halbe Stunden einen Eßlöffel bis zum Eintritt der Wirkung) Ammoniumchlorid (2,0 g), Urotropin sind manchmal von guter Wirkung, doch ist die Anwendung des Katheters nicht immer zu vermeiden. Besonders bei Vorhandensein neurogener Störungen (Tumor medullae spinalis, fract. verteb. etc.) muß der jeweilige Stand der Harnblase genauest kontrolliert werden.

Eine eigenartige Nacherkrankung stellt die *postoperative Parotitis* dar; sie wird im allgemeinen als prognostisch ungünstiges Zeichen aufgefaßt. Die Ursache ist nicht sichergestellt; es kommen hämatogener und stomatogener Weg in Betracht, wobei Druck auf die Parotis (beim Narkotisieren) als auslösendes Moment gewertet werden kann. Die Behandlung besteht in feuchtwarmen Umschlägen, Mundspülungen usw. Nicht selten entwickeln sich Abscesse, die größere nekrotische Parotissequester enthalten können und inzidiert werden müssen.

Größte Beachtung verlangt das Auftreten von *Thrombosen*. Die eigentliche Ursache der Thrombose ist noch immer nicht erforscht. Man hat in der ungewohnten Ruhelage den Grund gesucht und dementsprechend baldige Bewegung und das Frühaufstehen nach der Operation empfohlen; andererseits wurden vorausgehende intravenöse Injektionen dafür angeschuldigt; bei einem Teil der Fälle spielt auch eine milde Infektion eine Rolle. Daß bei Vornahme von Massenligaturen (Netz, größere Venenstämme) es leichter zur Thrombose kommt, ist wahrscheinlich und erklärbar.

Allein auch ohne einen direkten Eingriff am Venensystem tritt nicht selten eine Thrombose an der unteren Extremität, entweder im Saphena- oder im Femoralisgebiet auf. Sie äußert sich in der Entstehung harter, empfindlicher Knoten und Stränge, oder bei tiefer Thrombose in einer allgemeinen Schwellung der betreffenden Extremität, besonders dann, wenn die Thrombose nach oben zu fortschreitet und die Beckenvenen ergreift. Häufiger ist die linke als die rechte Seite betroffen, was auf die anatomische Differenz des Venensystems der beiden Hälften zurückgeführt wird.

Das wichtigste *therapeutische Mittel* ist absolute Ruhigstellung. Jedes Drücken (Massage), Bewegung, plötzliches Aufsetzen usw. muß strengstens vermieden werden. Umschläge mit essigsaurer Tonerde sind so anzulegen, daß die Extremität nicht gerührt wird. Vorsichtiges Bestreichen mit grauer Salbe, auch das Ansetzen von Blutegeln wird empfohlen; schließlich ist die Unterbindung der Saphena oberhalb der Thrombose durchgeführt worden, wenn der Prozeß in dieser Vene sich abspielt.

Alle diese Maßnahmen gelten der Verhinderung der *Embolie*, welche trotzdem nicht immer zu vermeiden ist. Werden nur kleine Emboli in den Kreislauf gebracht, entwickeln sich unter plötzlichem Seitenstechen *Lungeninfarkte*, die neben den übrigen klinischen Symptomen zu dem typischen hämorrhagischen Sputum führen. Sind die Emboli vereitert, können *Abscesse oder Gangrän der Lunge* entstehen. Möglicherweise ist ein Teil der postoperativen Pneumonien auf solche kleinen Embolien zurückzuführen.

Ist der verschleppte Thrombus größer, so entsteht schlagartig das gefährdete Bild der *Lungenembolie*. Bei einer Bewegung stürzt der Kranke plötzlich zusammen und unter Leichenblässe oder dyspnoischen Erscheinungen

tritt momentan der Exitus ein. Dieses Ereignis ist um so grauenhafter, als die Embolie meist einige Tage nach der Operation (manchmal auch noch später) eintritt und so Patienten trifft, welche die unmittelbare Operationsgefahr bereits hinter sich haben, ja bereits ihre Heilung abgeschlossen glauben. Dies macht es um so mehr zur Pflicht, äußerst genau auf jeden Schmerz, den der Patient angibt, zu achten und stets daran zu denken, daß eine Thrombose sich hinter scheinbar ganz harmlosen Symptomen verbergen kann. Werden nicht beide Lungenarterien gleichzeitig verstopft, dann kann sich der Kranke wieder erholen; in solchen Fällen können auch mehrere Nachschübe auftreten. Jede Embolie erfordert rasches Eingreifen; sofortige Injektionen von Cardiacs (Campher, Coffein, Hexeton) und Inhalationen mit O<sub>2</sub>. In den Fällen, in welchen eine Embolie mit Sicherheit zu diagnostizieren (akute Herzinsuffizienz!) und eine spontane Erholung des Patienten nicht zu erwarten ist, ist die TRENDELENBURGSche Operation, die Entfernung des Gerinnsels aus der Arteria pulmonalis am Platz (siehe Embolektomie).

# Allgemeine Röntgenologie.

Von

Privatdozent Dr. MAX SGALITZER-Wien.

Mit 17 Abbildungen.

## A. Röntgendiagnostik.

Die Chirurgie hat seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen einen ungeahnten Aufschwung genommen. Schon aus einer oberflächlichen Durchsicht der einzelnen Abschnitte des vorliegenden Buches geht klar hervor, daß es nur wenige Gebiete in der Chirurgie gibt, die nicht eine innige Verknüpfung mit den Ergebnissen der Röntgendiagnostik erkennen lassen oder aber wieder auf die Röntgenstrahlen als therapeutisches Hilfsmittel zurückgreifen. Wieviel die chirurgische Diagnostik und damit auch die chirurgische Behandlung den Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Knochenverletzungen und -erkrankungen, des Nachweises von Fremdkörpern, deren Lagebestimmung und operativen Entfernung, der Erkrankungen der Verdauungswege im weitesten Sinne, der Harnorgane, der Thoraxorgane, des Zentralnervensystem usw. verdankt, wird aus dem Studium der speziellen Abschnitte dieses Buches hervorgehen. Dabei wird die große Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen auf dem Gebiete der Chirurgie erkannt werden, es werden aber auch ihre Grenzen klar zutage treten. Ebenso wie ihre zu geringe Einschätzung, so ist auch ihre Überschätzung ein Fehler, der auf mangelhaften Kenntnissen und oberflächlicher Beurteilung beruht. Nur die eingehende Beschäftigung mit der allgemeinen Röntgenkunde, die warm empfohlen werden soll (s. HOLZKNECHT, Einstellung zur Röntgenologie) und auch der chirurgischen Spezialröntgenologie wird uns das richtige Werturteil vermitteln.

*In den nachfolgenden Zeilen sollen zunächst einige Kenntnisse aus dem Gebiete der allgemeinen Röntgenologie vermittelt werden, die die Voraussetzung eines Verständnisses der zahlreichen, diesem Lehrbuch beigegebenen Röntgenabbildungen und der übrigen Hinweise auf das Gebiet des Röntgenfaches vorstellen.*

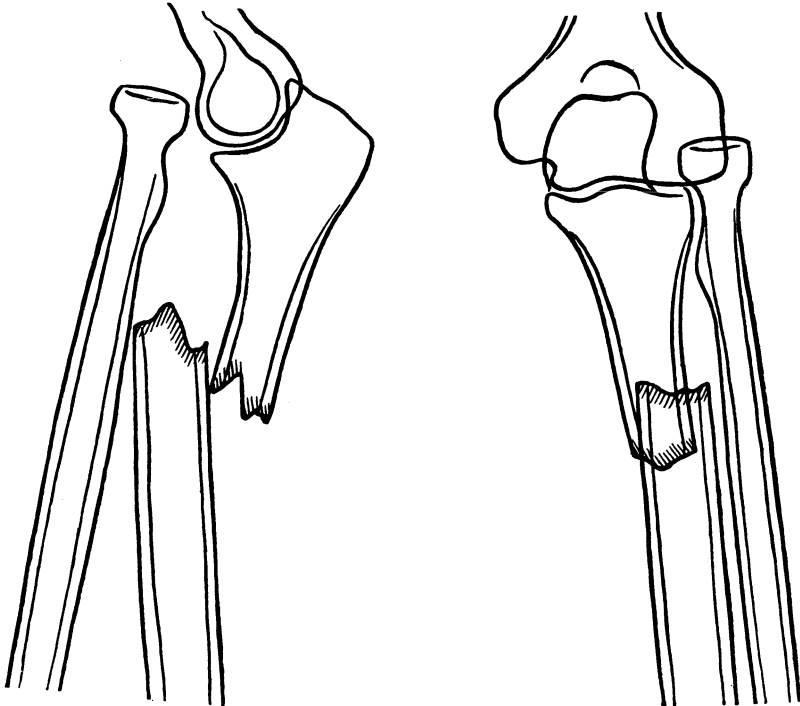
### Physikalische Grundlagen.

Die *Röntgenstrahlen*, die dem Auge unsichtbar sind, haben die Eigenschaft die *photographische Platte zu schwärzen und bestimmte Substanzen* (Baryumplatincyanür usw.) zur *Fluorescenz zu bringen*. Besonders wichtig für die Beurteilung des Bildes ist die Kenntnis der *geradlinigen Ausbreitung* der Röntgenstrahlen vom Röhrenfokus aus, also von einem Punkte (*Zentralprojektion*). Daraus wird ohne weiteres klar, daß das Röntgenbild verzeichnet, leicht *vergrößert*. Diese Vergrößerung ist um so geringer, je näher sich der zu untersuchende Gegenstand der Platte befindet, ferner auch je weiter sich der Röhrenfokus von dem betreffenden Objekt entfernt (Aufnahmen aus etwa 2 m Entfernung, z. B. Fernaufnahmen des Herzens, werden uns praktisch bereits über die ungefähr normale Größe des betreffenden Organs unterrichten). Die Strahldurchlässigkeit einer Materie ist von dem Atomgewicht der sie zusammensetzenden Elemente, ihrer physikalischen Dichte und schließlich ihrer Schichtdicke abhängig.

## Verschiedene Strahlendurchlässigkeit bestimmter Organgruppen und ihre Ursache.

Eine der grundlegendsten Fragen ist jene nach der Ursache der *unterschiedlichen Strahlendurchlässigkeit verschiedener Teile des Körpers, der wir ja die Möglichkeit einer Röntgendiagnostik überhaupt verdanken*. Diese verschiedene Strahlendurchdringung des dem Röntgenlichte ausgesetzten Gegenstandes beruht auf der verschiedenen Absorption der Strahlen in einzelnen Abschnitten desselben: diese ist, wie erwähnt, *abhängig von der Art der Atome, ferner von der Dichte, dem spezifischen Gewicht des durchstrahlten Gegenstandes, schließlich von seiner Schichtdicke*. Je höher die Atomnummer um so größer die Absorptionsfähigkeit für Röntgenstrahlen. Natürlich spielt auch neben der Beschaffenheit des durchstrahlten Objektes die verwendete Qualität der Röntgenstrahlen, die eine größere (harte Strahlen) oder geringere Durchdringungskraft (weiche Strahlen) besitzen können, eine große Rolle. Unter den verschiedenen Bausteinen des Körpers besitzt *das Knochensystem infolge seines Calciumgehaltes und seiner Dichte die größte Absorptionsfähigkeit für Röntgenstrahlen*. Das Calcium hat nämlich ein viel höheres Atomgewicht als die Elemente, aus denen sich die Weichteile zusammensetzen (Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff). Bei gleicher Schichtdicke besitzen praktisch die Weichteile des Körpers ungefähr die gleiche Absorptionsfähigkeit für Röntgenstrahlen, die ungefähr jener des Wassers entspricht; *es werden parenchymatöse Organe, Muskeln, Blut, Eiter, aber auch Knorpelgewebe infolge ihres atomaren Aufbaues und ihrer Dichte ungefähr in gleicher Weise wie das Wasser von Röntgenstrahlen durchdrungen*. Daß z. B. bei einem Pleuraerguß eine röntgenologische Unterscheidung der Art desselben (seröses, blutiges, eitriges Exsudat) nicht möglich ist, geht aus dem Gesagten ohne weiteres hervor. Der große Absorptionsunterschied für Röntgenstrahlen zwischen Knochen einerseits, Weichteilen, Knorpeln, Körperflüssigkeiten andererseits beruht also vor allem auf den Gehalt des Knochensystems an Kalksalzen. Ein weiterer Absorptionsunterschied ist zwischen Weichteilen und Fett als Folge ihrer Dichtendifferenz feststellbar. *Fett wird eben, seiner geringeren Dichte entsprechend, weniger Strahlen absorbieren, als Weichteile*; es werden daher auf guten Röntgenogrammen der Panniculus adiposus, ferner auch andere Fettanhäufungen (im Bereich des Knieglenkes, der Ferse) deutlich zu erkennen sein. So werden z. B. auch die Nieren, die als parenchymatöse Organe doch die gleiche Strahlendurchlässigkeit besitzen, wie ihre Umgebung und daher röntgenologisch eigentlich nicht darstellbar sein sollten, trotzdem im Röntgenbild sichtbar sein, da sie von einer Fettkapsel, die strahlendurchlässiger ist und daher eine hellere Randzone bildet, umkleidet sind. *Die geringste Absorptionsfähigkeit für Röntgenstrahlen, also die größte Strahlendurchlässigkeit besitzen die lufthaltigen Organe und schließlich die natürlichen Lufträume im Körper* infolge ihrer den Weichteilen und dem Fett gegenüber geringeren Dichte. Der großen Strahlendurchlässigkeit der lufthaltigen und daher wenig dichten Lunge verdankt das Herz seine Sichtbarkeit. Ein an der Leiche dem Thorax entnommenes und in den Bauchraum versenktes Herz wäre natürlich im Röntgenbild nicht kenntlich. Auf ihrem natürlichen Luftgehalt beruht die Darstellung der Nebenhöhlen der Nase, der Luftröhre im Röntgenbild. Gasblasen im Darm müssen aus demselben Grund der Röntgenuntersuchung nachweisbar sein, ebenso wie auch pathologische Gasblasen im Gewebe (Gasabsceß, Gasödem). *Das Röntgenbild verdankt also der verschiedenen Absorptionsfähigkeit der einzelnen anatomischen Elemente des Körpers für Röntgenstrahlen seine Entstehung. Es vermag diese nach ihrem atomaren Aufbau und ihrer Dichte zu differenzieren. Die geringste Strahlendurchlässigkeit im Körper besitzen, wie nochmals zusammenfassend hervorgehoben sei, die Knochen, eine*

größere die Weichteile, Knorpel und Flüssigkeiten, eine noch größere das Fett und die größte schließlich die lufthaltigen Organe. Diese Verschiedenheit der Strahldurchlässigkeit und der dadurch hervorgerufene Kontrast des Bildes werden um so deutlicher sein, je vollkommener es gelingt, die Sekundärstrahlung (Streustrahlung und Fluoreszenzstrahlung), die in allen Punkten des durchstrahlten Gewebes und seiner Umgebung nach allen Seiten hin ihren Ausgang nimmt, auszuschalten, was durch geeignete *Blenden* (Kompressionszylinderblende,



a Seitliche Aufnahme

b ant. post. Aufnahme

Abb. 1. Ulnafraktur. Die starke Dislokation der Bruchstücke ist nur im seitlichen Bild zu erkennen.

Buckyblende) bewirkt wird. Wichtig ist es zu wissen daß plattennahe Objekte, auf dem Bild schärfer und kontrastreicher zum Ausdruck kommen als plattenferne und zugleich auch weniger vergrößert als letztere.

### Durchleuchtung, Aufnahme.

Die beiden wichtigsten Untersuchungsmethoden mittels Röntgenstrahlen sind die *Durchleuchtung*, die auf der dem adaptierten Auge im Dunklen wahrnehmbaren Fluoreszenz bestimmter Substanzen (Baryumplatincyaniür usw.) beruht und die *Aufnahme*, der die Schwärzung der photographischen Platte durch das Röntgenlicht zugrunde liegt. Während im Durchleuchtungslicht die strahldurchlässigsten Organe am hellsten, die strahlenundurchlässigsten am dunkelsten erscheinen, ist bei der Plattenaufnahme aus naheliegenden Gründen der gegenteilige Effekt zu beobachten. Die *Aufnahme* erfolgt, um uns möglichst weitgehend über pathologische und traumatische Veränderungen, über die räumlichen Verhältnisse aufzuklären, stets in zwei zueinander senkrechten Projektionsrichtungen in rein sagittaler und rein frontaler, bei kugeligen Organen, wie z. B. beim Schädel, außerdem eventuell noch in axialer Richtung.



Die Bedeutung der Aufnahme in zwei zueinander senkrechten Ebenen möge nur aus der häufig zu beobachtenden Tatsache erhellen, daß bei Frakturen das nur in einer Richtung angefertigte Bild die Fragmente scheinbar in bester Stellung

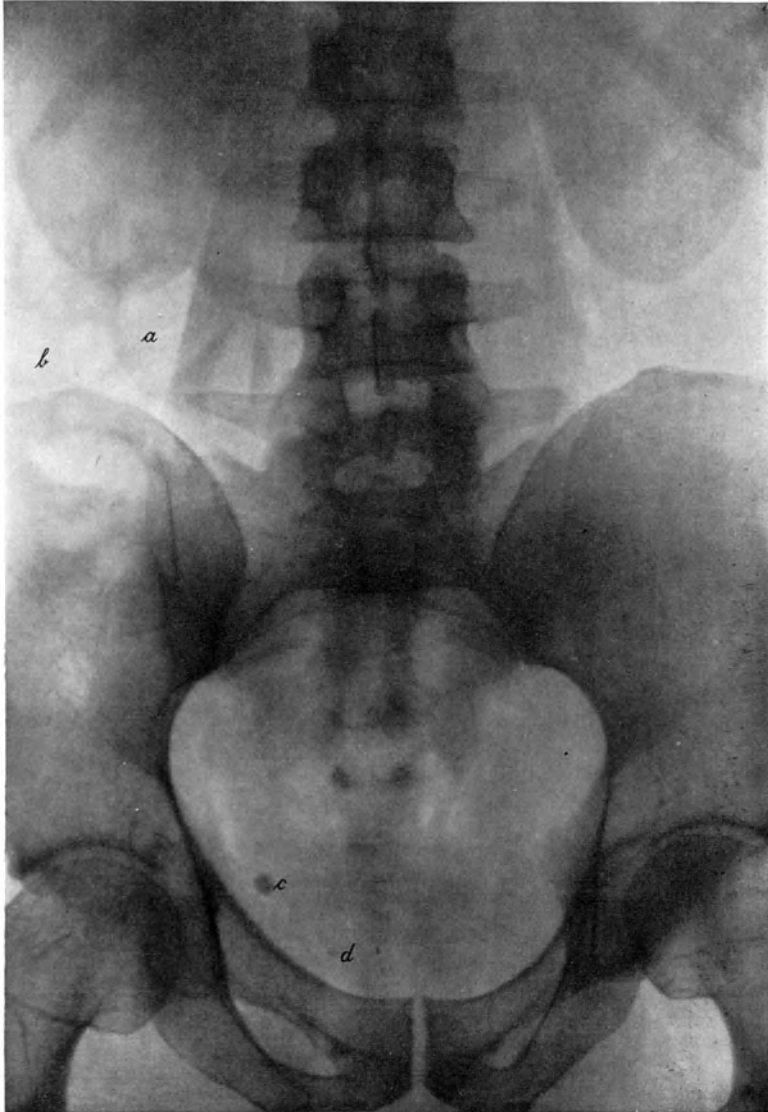


Abb. 2. Normales Abdomen. Die Nierenschatten sind infolge der Fettkapsel deutlich zu sehen. a, b sind gashaltige Darmschlingen. c, d sind harmlose Beckenflecke.

zeigen kann, während tatsächlich, wie aus der zweiten, zur ersten senkrechten Aufnahme hervorgeht, die schwerste Lageanomalie der Fragmente besteht, die sich nicht im entferntesten berühren und auch nicht achsengerecht stehen. So zeigt Abb. 1 eine Fraktur der Ulna und Luxation des Radius. Nur im seitlichen Bild a ist die starke Verschiebung der Fragmente, insbesondere die schwere axiale

Dislokation der Bruchstücke zu erkennen. Die *Röntgendurchleuchtung* ermöglicht es uns den durchstrahlten Körperteil bei Drehung desselben und Verschiebung der Röhre in unendlich vielen Projektionsrichtungen zu betrachten und erlaubt uns, die betreffenden Organe in ihrer Bewegung zu beobachten (Atembewegungen, Herzpulsationen, Magenperistaltik usw.). Dafür ist *das Durchleuchtungsbild kein so scharfes und detailreiches, wie die Plattenaufnahme*, die jedoch das betreffende Organ zum Unterschied vom Durchleuchtungsbild im allgemeinen nur in einem bestimmten Zustandsmoment festhält und für gewöhnlich nur in einer oder zwei Projektionsrichtungen zur Darstellung bringt.

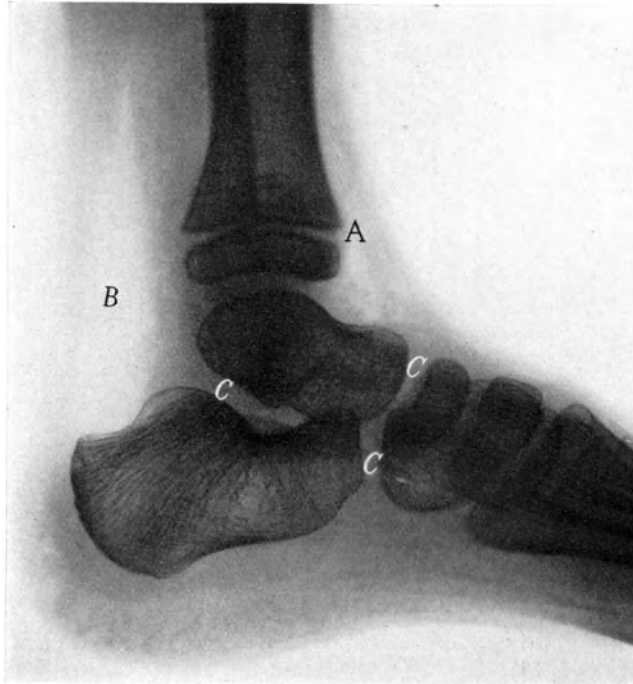


Abb. 3. Seitliche Aufnahme der oberen Sprunggelenkgegend eines 7jährigen Knaben.  
A Epiphysenknorpel, B Fett, C Knorpelüberzug der Fußwurzelknochen.

Für die Diagnostik der Erkrankungen der Knochen, für die Erkenntnis ihrer feineren Strukturveränderungen kommt demnach natürlich die Aufnahme in Betracht, während wieder Organe, die wir für die Diagnosenstellung in ihrer Bewegung beobachten müssen (Magen, Lungen, Herz usw.), vornehmlich der Schirmbetrachtung unterzogen werden. In vielen Fällen wird die Kombination von Durchleuchtung und Aufnahme wichtig sein, z. B. bei Untersuchung der Lungen, wo uns die Aufnahme über feinere Strukturveränderungen derselben, die Durchleuchtung über die Verschieblichkeit ihrer unteren Grenzen usw. Auskunft geben wird.

Es sei an dieser Stelle auf Abb. 2 verwiesen, eine *Aufnahme des Abdomens*, in der Mitte der Lendenabschnitt der Wirbelsäule, die einzelnen Wirbel durch breite, helle Streifen getrennt, die Bandscheiben, die als nicht kalkhaltig, die Strahlen weniger absorbieren als die Knochensubstanz des Wirbel- und Beckenskelets. Der Leber- und Milzschatten kann nicht erkannt werden, da sich diese Organe von der Nachbarschaft durch ihre Dichte nicht unterscheiden; dagegen sind beiderseits die Nierenschatten zu sehen, die ihre Sichtbarkeit (siehe oben) der umgebenden Fettkapsel verdanken. Die helleren Flecken bei a und b

entsprechen gashaltigen Darmschlingen, c und d harmlosen sog. Beckenflecken (gewöhnlich Phlebolithen). Auch Abb. 3, die *seitliche Aufnahme der oberen Sprunggelenkgegend* eines 7jährigen Knabens sei der Betrachtung empfohlen. A ist der Epiphysenknorpel, der hier, bei einem jugendlichen Individuum, noch nicht verknöchert ist. B entspricht der physiologischen Fettansammlung vor der Achillessehne, C der Dicke des Knorpelüberzuges über die Gelenkflächen der Fußwurzelknochen.

## Künstliche Schaffung von Kontrasten im Organismus.

Mit der Ausnutzung und Verwertung der natürlicherweise vorhandenen Unterschiede in der Absorptionsfähigkeit verschiedener Organgruppen für Röntgenstrahlen zum Zwecke ihrer bildlichen Darstellung ist die diagnostische Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen nicht erschöpft. Man war vielmehr bestrebt, dort, wo diese natürlichen Unterschiede fehlen, sie künstlich herzustellen. Zwei Wege konnten hier beschritten werden, einmal die *Einführung dichterere*, das andere Mal die *Einführung dünnerer Medien in Hohlgane*.

### a) Einführung von Medien, die stärker Strahlen absorbieren.

Es wurden, um zunächst den ersten Weg zu besprechen, in Wasser unlöslichen Schwermetallsalze, ferner auch andere chemische Verbindungen, die Elemente mit hohem Atomgewicht enthalten, in Wasser gelöst, oder in öligere Form in die Hohlgane eingeführt, um auf diese Weise künstliche Dichtendifferenzen zu schaffen und ihre Kontrastdarstellung zu ermöglichen. Diesem Streben verdankt vor allem die *Röntgenologie des Oesophagus-Magen-Darmtraktes* ihre Entstehung. Zum Zwecke der Darstellung des Verdauungsschlauches werden in diesen — die Entdeckung geht auf RIEDER zurück — die Verbindungen von Schwermetallsalzen (*schwefelsaures Baryum, kohlen-saures Wismut* usw.) in einer wässerigen Aufschwemmung oder vermengt mit einem Grießbrei eingeführt. Die *Salze müssen unlöslich sein*, da lösliche Schwermetallsalze sehr giftig sind. Durch eine Untersuchung 4—6 Stunden nach der Einnahme einer breiartigen Mahlzeit, der das Kontrastmittel beigemischt wurde, vermögen wir festzustellen, ob der Magen eine normale Austreibungszeit besitzt oder diese verzögert ist, ferner ob der Dünndarm glatt von der Kontrastspeise passiert wird. Bei einer Untersuchung am nächsten Tage kann dann die Füllung des Dickdarms betrachtet werden, der übrigens auch mittels eines Kontrasteinlaufes (*Irrigoskopie*) zur Darstellung gebracht werden kann. Die Methode der Wahl für die Röntgenuntersuchung des Oesophagus-Magen-Darmtraktes ist die Durchleuchtung, die uns die Verdauungsorgane in ihrer Bewegung zeigt und uns auch die Möglichkeit bietet, diese bei Drehung des Patienten in allen möglichen Projektionsrichtungen zu beobachten.

Ebenso wie die Hohlgane des Verdauungsschlauches, so werden auch die *Hohlräume des uropoetischen Systems* mit schattengebenden Lösungen aufgefüllt, um sie der Darstellung zuzuführen. Begreiflicherweise können hier keine unlöslichen Schwermetallsalze, die zur Inkrustierung Anlaß geben würden, sondern nur Lösungen verwendet werden. Neben *Halogensalzlösungen* (5—10%ige Jodkali-, 10—20%ige Bromnatriumlösung) kommen hier vor allem *Jodöle* in Betracht (20%iges Jodipin), die infolge ihres Gehaltes an Jod, das ein hohes Atomgewicht besitzt, einen dichten Kontrastschatten geben. Auch das 10%ige Kollargol kann mit Vorteil verwendet werden. Auf diese Weise wird ein sehr kontrastreicher Ausguß der Blase (*Cystographie*) und nach cystoskopischer Einführung des Ureterenkatheters auch des betreffenden Ureters und zugehörigen Nierenbeckens und seiner Kelche (*Pyelographie*) erzielt. In neuester Zeit wird auch vielfach die *intravenöse* Darstellung der Harnorgane in Anwendung gezogen. Es wird ein organisches, schwer dissoziierbares Jodpräparat, Uroselectan,

intravenös injiziert. Seine Ausscheidung durch die Nieren erfolgt bei normaler Funktion derselben schon nach wenigen Minuten, so daß kurz nach der Injektion bereits eine Kontrastfüllung der Hohlräume der Nieren, ein Kontrastfüllung der Ureteren und der Blase zur Anschauung kommt. Auch die Nierenschatten selbst treten viel deutlicher hervor.

Auch für die Darstellung einzelner Abschnitte des Bronchialbaumes (*Bronchographie*) kann die Kontrastfüllung mit Vorteil verwendet werden. Als Kontrastmittel kommt hier wieder nur ein *Jodöl* (Jodipin oder Lipiodol) in Betracht, das nach Anästhesie des Pharynx und Larynx unter Röntgenkontrolle, am zweckmäßigsten nach Einführung eines Katheters in die Glottis, durch diesen eingebracht wird. Verwendet werden nicht mehr als 10—15 ccm des Kontrastmittels. Durch geeignete Stellung des Patienten während der Untersuchung gelingt es das Jodöl in den Bronchialbaum jenes Lappens zu leiten, dessen Darstellung erwünscht ist. Dabei verstopft das eingeführte Jodöl nicht etwa die Bronchien, sondern bildet nur einen dünnen Beschlag der Bronchialwand und läßt das Lumen teilweise frei. Bei *einer* Untersuchung wird nur der Bronchialbaum *eines* Lungenlappens gefüllt.

Von großer diagnostischer Bedeutung kann die Röntgenuntersuchung der Subarachnoidealräume des Rückenmarks mittels schattengebender Substanzen (Jodipin oder Lipiodol) sein. Die Methode stammt von SICARD und wird als *Myelographie* bezeichnet. Sie besteht darin, daß das Jodöl mittels *Zisternenpunktion* zwischen Atlas und Occiput (Suboccipitalstich) durch die Membrana atlanto-occipitalis hindurch in die Cisterna cerebello-medullaris eingeführt wird, wo dieses seiner Schwere folgend, allerdings nur bei freier Passage innerhalb der Liquorräume des Rückenmarks, innerhalb kurzer Zeit bei steiler Rückenlage des Patienten bis zum Conus terminalis hinuntersinkt. *Neben dem schweren, sinkenden kann unter Umständen auch das steigende Jodöl in Betracht kommen*, das spezifisch leichter ist als Liquor und mittels *Lumbalpunktion* eingebracht, seinem Auftrieb folgend, bei steiler Rückenlage des Patienten die Liquorräume des Rückenmarks glatt passiert, falls diese frei durchgängig sind.

Auch die *Hystero- und Salpingographie*, die Einführung von Jodöl in die Hohlräume der weiblichen Geschlechtsorgane, sei in diesem Zusammenhange kurz erwähnt.

Eine junge, aber bereits wichtige Untersuchungsmethode ist die Kontrastdarstellung der *Gallenblase* (Cholecystographie); daß die Gallenblase ohne Kontrastfüllung nicht sichtbar ist, erhellt aus dem Umstand, daß sie sich in ihrer Dichte von der Nachbarschaft nicht unterscheidet. Ihre Kontrastdarstellung wird ermöglicht durch die *perorale* (eventuell intravenöse) *Einführung des Natriumsalzes des Tetrajodphenolphthaleins* (GRAHAM und COLE), das bei freier Passage zwischen Leber und Gallenwegen in die Gallenblase ausgeschieden wird. Der hohe Jodgehalt des verabfolgten Mittels gewährleistet die Kontrastdarstellung der Gallenblase.

Der Vollständigkeit halber sei bereits jetzt erwähnt, daß auch pathologische Hohlräume des Körpers, *Fisteln, Empyemhöhlen* mit Kontrastmitteln (am besten 20%iges Jodipin) gefüllt werden, um den Ursprung der Fisteleiterung resp. die Ausdehnung der Empyemhöhle festzustellen.

#### **b) Einführung von Medien, die schwächer Strahlen absorbieren.**

Wurde bisher nur jener Kontrastmittel gedacht, die durch ihr hohes Atomgewicht und ihre Dichte die Nachbarorgane weit übertreffen und dadurch die Kontrastdarstellung der Hohlorgane, in die sie eingeführt werden, ermöglichen, so soll nur noch kurz erwähnt werden, daß zum Zwecke der Kontrastdarstellung in geeigneten Fällen auch *dünnere Medien* eingebracht werden. Hier kommt

Luft oder richtiger, um die Möglichkeit einer Luftembolie zu vermeiden, die *Sauerstofffüllung* der betreffenden Hohlräume in Betracht. In erster Linie ist hier der *Ventrikulographie* und *Encephalographie* (DANDY) zu gedenken, die in einer Gaseinführung in die Liquorräume des Gehirns zum Zweck ihrer Sichtbarmachung besteht. Das Gas kann auf lumbalem Wege eingeführt werden, wobei es teils auf dem Wege des Foramen Magendie, des 4. Ventrikels, des Aquaeductus Sylvii, des 3. Ventrikels, der Foramina Monroi in die Seitenventrikel aufsteigt, teils sich in den Zisternen der Hirnbasis und den Subarachnoidealräumen der Konvexität des Gehirns abgelagert. Es kann aber auch bei kleiner Trepanationsöffnung durch direkte Ventrikelpunktion in die Hirnventrikel eingeführt werden.

Eine nur wenig verwendete, nicht ganz harmlose Methode ist das *Pneumoperitoneum*, die Einbringung von Sauerstoff in die Peritonealhöhle, um durch künstliche Steigerung des Kontrastes einzelne Organe der Peritonealhöhle sichtbar zu machen, ferner die Gasumspritzung der Niere. Vielfache Anwendung findet die *Sauerstoffeinführung in die Blase*, hauptsächlich zu dem Zwecke, um Konkreme derselben, die sonst oft nicht sichtbar sind, nachzuweisen.

## Grundlagen der Röntgenuntersuchung kranker Organe.

### a) Untersuchung erkrankter Weichteile.

Haben wir uns bisher vornehmlich mit der Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen für die Auflösung des normal gebauten Organismus in seine anatomischen Elemente, so weit dies physikalische Gesetze (s. oben) ermöglichen, befaßt, so entsteht nun die wichtige Frage nach der *Verwertbarkeit der Röntgenstrahlen für die Diagnostik pathologischer Organzustände*. Hier muß vor allem betont werden, daß pathologische Veränderungen, die sich unter der Grenze makroskopischer Wahrnehmbarkeit befinden, von vornherein vom röntgenologischen Nachweis ausgeschlossen sind. Weiters muß hervorgehoben werden, daß *pathologische Weichteilgewebe dieselbe Dichte besitzen wie gesunde, sich von diesen also keinesfalls differenzieren werden, es wäre denn, daß es gleichzeitig zu Kalkablagerung* (z. B. Kalkeinlagerung in einen Tumor oder in Gefäßwände oder in einen kalten Absceß) oder zu einer *Gasbildung* (Gasabsceß, Gasödem) im *pathologischen Gewebe* kommt. So wird, um nur ein Beispiel zu erwähnen, ein Tumor der Brustdrüse aus den eben erwähnten Gründen im Röntgenbild natürlich nicht darstellbar sein.

Anders liegen jedoch die Verhältnisse, wenn es sich um *pathologische Prozesse innerhalb der Lungen oder der den Lungen benachbarten Organe* handelt. Wieder wird es aus den eingangs erwähnten physikalischen Gesetzen der Strahlenabsorption ohne weiters klar, daß eine *Infiltration der Lungen*, die zu einer lokalen Verdrängung des Luftgehaltes der Lungen führen muß, aber auch eine *Zerstörung von Lungengewebe*, die eine begrenzte Höhlenbildung in der Lunge und damit eine lokale Vermehrung von Luft verursacht, im Röntgenbild zur Darstellung kommen müssen. Es wird eine *Infiltration* aus einer Abnahme, die Höhlenbildung aus einer Zunahme der Lichtdurchlässigkeit des betreffenden Lungenabschnittes, die auf den veränderten Dichtenzustand zurückzuführen sind, zu erkennen sein. Ebenso wird auch ein *pleuraler Erguß*, der die lufthaltige Lunge verdrängt, aus der stärkeren Strahlenabsorption leicht diagnostiziert werden, während ein Pneumothorax die gegenteiligen Veränderungen hervorruft. Aber auch *pathologische Größen- und Formveränderungen des Herzens, der mediastinalen Gefäße, Tumoren des Mediastinums, der Lungen und Pleuren* werden aus den angeführten Gründen ohne Schwierigkeit kenntlich werden.

Ein pathologisches Lungenbild zeigt Abb. 4. Der Luftgehalt der linken Lunge ist kein gleichmäßiger; vielmehr sind zahlreiche fleckige und streifige Verdichtungsherde im Bereich

dieser Lunge (tuberkulöse Verdichtungsherde) nachweisbar, so daß sie ein gesprenkeltes Aussehen bekommt. In der rechten ist eine große Kaverne im Oberlappen zu sehen (A). B ist ein künstlicher Pneumothorax, in dem ein horizontaler Flüssigkeitsspiegel (C) zu erkennen ist, D der Rand der retrahierten rechten Lunge. Die Kaverne und der Pneumothorax sind aus einer Zunahme, die Verdichtungsherde in der linken Lunge aus einer Abnahme der Strahlendurchlässigkeit zu erkennen.

Ähnlich wie Verdrängungen des Luftgehaltes der Lungen durch pathologische Prozesse sind auch Verdrängungen des normalen Luftgehaltes der Nebenhöhlen

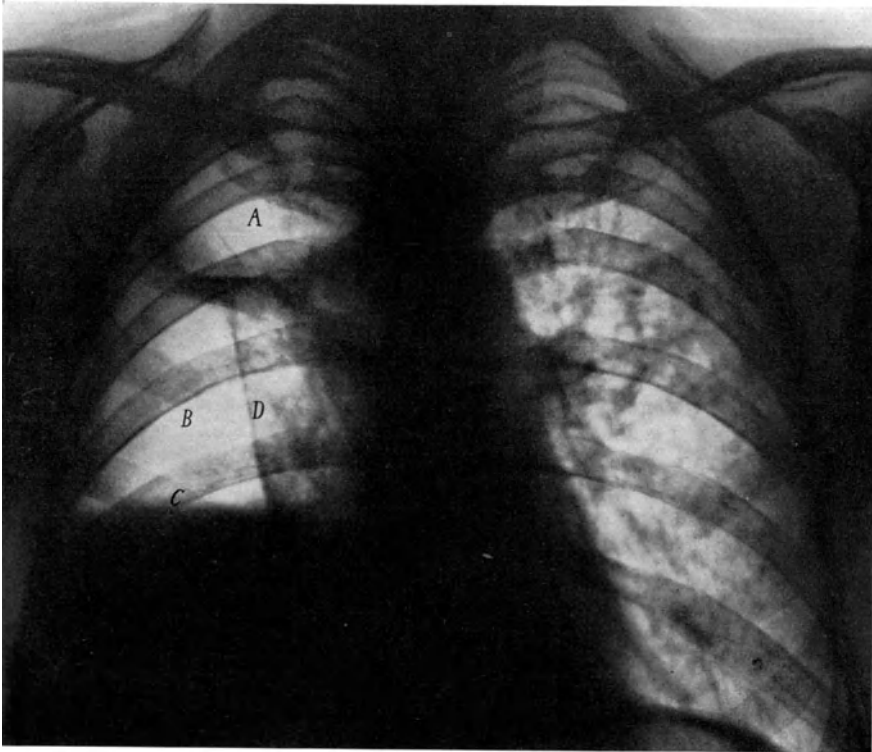


Abb. 4. Tuberkulöse Lunge. Zahlreiche Verdichtungsherde links. Artezieller Pneumothorax rechts (B) zur Behandlung der großen Kaverne im Oberlappen (A). Im Pneumothorax ist ein horizontales Flüssigkeitsniveau zu sehen (C). D Rand der retrahierten rechten Lunge.

der Nase durch pathologischen Inhalt (Erguß, Tumor) im Röntgenbild ohne weiteres kenntlich.

Abb. 5, die Aufnahme des Gesichtsschädels, zeigt eine Verdrängung des normalen Luftgehaltes der rechten Kieferhöhle (Erguß) (A). Die Kieferhöhle der linken Seite (B) weist normalen Luftgehalt auf.

An dieser Stelle darf nicht unerwähnt bleiben, daß *pathologische Veränderungen an Weichteilorganen*, die der direkten röntgenologischen Darstellung nicht zugänglich sind, uns eventuell *indirekt aus Knochenveränderungen* kenntlich werden, die durch das pathologische Weichteilgewebe hervorgerufen werden. Dies gilt vornehmlich für *intrakranielle Veränderungen*. So werden wir die *intrakranielle Drucksteigerung* aus einer Vermehrung und Vertiefung der Impressiones digitatae indirekt erschließen können.

Das Bild eines chronisch gesteigerten Hirndruckes ist in Abb. 33, S. 203 zu finden. Die Schädelkapsel läßt sehr zahlreiche Verdünnungen, die den Eindruck von Finger-

abdrücken erwecken, erkennen. Sie entsprechen einer Vermehrung der *Impressiones digitatae*, die auf den langdauernden Druck der Gyri auf die Schädelinnenfläche zurückzuführen ist.

Aber auch die Feststellung, ob diese intrakranielle Drucksteigerung, die auf einer Disproportion zwischen Schädelinhalt und Fassungsraum beruht, auf einen Hydrocephalus oder Tumor oder eine andere Ursache zurückzuführen ist, gelingt der Röntgenuntersuchung häufig durch den Nachweis bestimmter

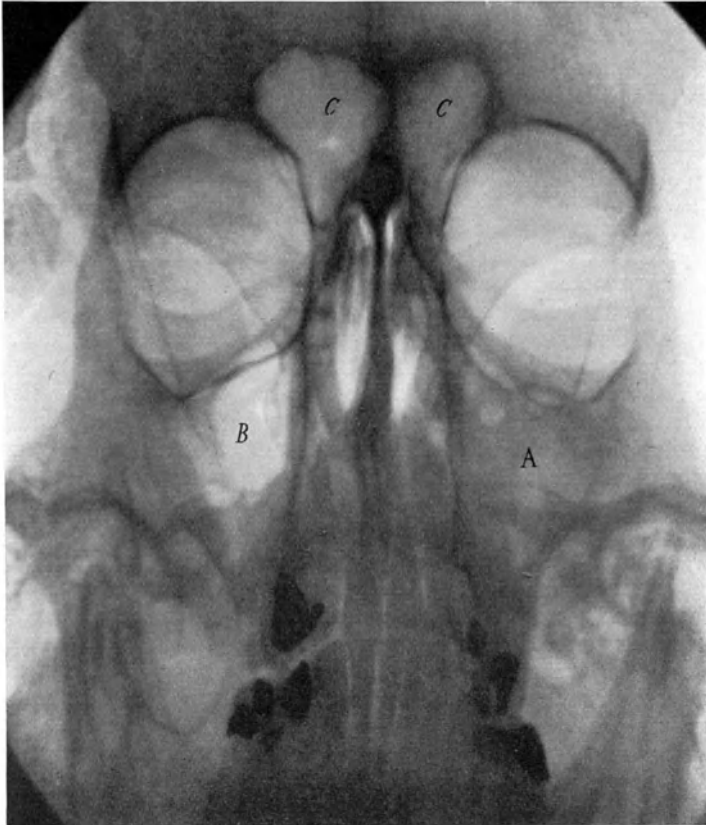


Abb. 5. Aufnahme des Gesichtsschädels. Empyem der rechten Kieferhöhle, das aus einer Verdrängung des Luftgehaltes der rechten Kieferhöhle (A) zu erkennen ist. Die linke Kieferhöhle (B), die beiden Stirnhöhlen (C) zeigen normalen Luftgehalt.

lokaler, durch den Tumor an der Schädelinnenfläche hervorgerufener Veränderungen.

Ganz charakteristisch sind gewöhnlich auch die Veränderungen der *Sella turcica*, die ein *Hypophysentumor*, der selbst nicht sichtbar ist, wenn er nicht Kalkeinlagerungen enthält, an derselben durch lokale Usur hervorruft. Der Röntgenuntersuchung kommt hier für die Diagnosenstellung natürlich die größte Bedeutung zu.

#### b) Untersuchung pathologischer Knochen und Gelenke.

Was das *Knochen- und Gelenksystem* betrifft, so wird hier die diagnostische Ausbeute bei pathologischen Zuständen eine sehr große sein, da uns die Beobachtung ihrer normal erhaltenen oder veränderten Formen, der Art ihrer

Compactakonturen, der Beschaffenheit ihrer Spongiosastruktur, der veränderten Form und Breite des Gelenkspaltes, bei jugendlichen Individuen der Ossificationsstufe bedeutungsvolle Anhaltspunkte für die Beurteilung pathologischer Prozesse an die Hand geben. Wichtig ist es zu wissen, daß die Breite des im Röntgenbild sichtbaren „Gelenkspaltes“, der ja in Wirklichkeit nicht existiert, uns über die Dicke des Knorpelüberzuges aufklärt; so wird es bei Zerstörung des Gelenkknorpels zu einer „Verschmälerung des Gelenkspaltes“ im Röntgenbild kommen.

Es verdankt die Chirurgie der Röntgendiagnostik pathologischer Knochen- und Gelenksveränderungen einen großen Aufschwung. Form- und Strukturveränderungen der Knochen, die Art der Begrenzung des Gelenkspaltes, Veränderungen seiner Breite, Strukturveränderungen der Gelenkkörper werden uns die Natur der Erkrankung der Knochen oder Gelenke erschließen. Durch wohlcharakterisierte Symptome sind die *entzündlichen Knochenkrankungen*, die Tuberkulose, die Osteomyelitis, die Lues zu unterscheiden, ebenso wie auch die *geschwulstigen Knochenkrankungen*, wie Osteome, Chondrome, die malignen Tumoren, die Ostitis fibrosa cystica localisata und generalisata durch bestimmte Symptome charakterisiert sind. Die *Störungen des Kalkgehaltes* (die Osteoporose, die Knochenatrophie, die Osteomalacie, die Ostitis deformans [PAGET] usw.), die *Systemerkrankungen* (die verschiedenen Formen der Rachitis, die Lues congenita, die MÖLLER-BARLOWSche Krankheit, die Chondrodystrophie usw.), die *Wachstums-, bzw. Entwicklungsstörungen* (Riesenwuchs, Zwergwuchs, Deformitäten, Akromegalie, Myxödem usw.) geben wohlcharakterisierte Röntgenbilder, ebenso wie auch die verschiedenen Gelenkserkrankungen (die akut verlaufenden Gelenksentzündungen, die chronischen Gelenkserkrankungen [der Fungus, die Polyarthrit, und zwar ihre geschwürige und versteifende Form], die Arthrosis deformans, die Arthrosis urica, die neuropathischen Gelenkserkrankungen usw.) durch die Röntgenuntersuchung diagnostiziert werden. Die Diagnostik in der Knochen- und Gelenkspathologie ist durch die Röntgenuntersuchung auf eine feste Grundlage gestellt. Natürlich bedarf es eines langwierigen und eingehenden Studiums, um sich die notwendigen Kenntnisse auf diesem Gebiete anzueignen. Es kann natürlich nicht im entferntesten daran gedacht werden, im engen Raum dieses Abschnittes auf Einzelheiten zurückzukommen und es sei diesbezüglich auf den speziellen Teil des Lehrbuches verwiesen.

Ebenso wie die pathologischen so werden auch die *traumatischen Veränderungen der Knochen*, selbst Absprengungen kleinster Knochenstückchen, Fissuren der Schädelbasis der fachmännisch und kunstgerecht ausgeführten Untersuchung nachweisbar sein, da der Frakturspalt bei geeigneter Strahlenrichtung aus einer vermehrten Lichtdurchlässigkeit erkannt werden muß.

### c) Frakturenbehandlung unter Röntgenkontrolle.

Es sei hier auf den großen Aufschwung der *Frakturenbehandlung* seit Beginn der Röntgenära hingewiesen. Daß es einer geeigneten Untersuchung ohne weiteres möglich ist, auch kleinste Absprengungen an verschiedenen Skeletteilen, verborgene Fissuren an der Schädelbasis, Impressionsfrakturen, die kein äußeres Zeichen einer Verletzung erkennen lassen, leichte Höhenverminderung eines Wirbelkörpers bei Traumen des Rückgrates usw. festzustellen, wurde bereits erwähnt. Hier soll nur davon gesprochen werden, welchen Fortschritt die Behandlung dadurch zu verzeichnen hat, daß die Reposition meist unter Kontrolle des Röntgenlichtes erfolgt, daß ferner im Heilungsverlauf, den wir hinsichtlich der Callusbildung im Röntgenbild verfolgen können, wiederholt



Stellungskontrollen mittels Röntgenstrahlen vorgenommen werden. Bei liegenden Patienten mit Frakturen der unteren Extremität erfolgt die Stellungskontrolle der Fragmente, um dem Patienten den schmerzhaften Transport ins Röntgenzimmer zu ersparen, mittels kleiner, leicht transportabler Röntgenapparate auf dem Krankenzimmer selbst, wobei man sich, wenn keine Aufnahme sondern eine Durchleuchtung vorgenommen wird, im hellen Raum eines *Kryptoskopes* bedient, eines Instrumentes, das aus einer kleinen prismatischen Dunkelkammer besteht, die an der der Röntgenlampe zugewendeten Fläche einen Leuchtschirm besitzt und vor den Augen befestigt wird. Die Röntgenuntersuchung am Krankenzimmer erspart dem Patienten nicht nur die Schmerzen des Transportes ins Röntgenlaboratorium, sie beseitigt auch die unerwünschte Möglichkeit, daß die gute Stellung der Fragmente, die durch geeignete Repositionsmanöver im Röntgenlaboratorium eventuell erzielt wurde, durch die Erschütterung des Rücktransportes wieder verloren geht. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die Resultate einer sachgemäßen, unter reicher Benützung des Röntgenlichtes gepflegten Frakturenbehandlung bedeutend günstiger sind als in früheren Zeiten.

#### d) Nachweis von Fremdkörpern durch die Röntgenuntersuchung.

Große Dienste verdankt die Chirurgie der Röntgenuntersuchung beim Nachweis und bei der operativen Entfernung von *Fremdkörpern*. Natürlich können diese, wie aus den früher entwickelten physikalischen Gesetzen hervorgeht, nur dann dem röntgenologischen Nachweise zugänglich sein, wenn sie stärker als ihre Umgebung Strahlen absorbieren. So wird *Holz*, das ungefähr die gleiche Lichtdurchlässigkeit besitzt wie Weichteile in diesen nicht sichtbar sein, ebenso wenig Stoffteile oder *weiße Gaze*, während z. B. *Jodoformgaze* infolge ihres Jodgehaltes einen deutlichen Kontrastschatten bietet. *Glas- und Porzellan-splitter* geben in Organen mit geringer Schichtdicke (Hände, Füße) meist einen schwachen Kontrastschatten. *Steinsplitter* sind deutlich kenntlich. *Gummi-drains* sind gewöhnlich sichtbar, doch gibt es auch solche, die infolge geringerer Beimengung von Metallsalzen beim Vulkanisierungsprozeß sich von der Umgebung nicht differenzieren. *Kautschukplatten, Zahnprothesen* sind dem Nachweis ohne Schwierigkeit zugänglich. Verschluckte, im Oesophagus eventuell stecken gebliebene *Fischgräten* oder kleine Knochensplitter, werden nicht zu erkennen sein; erst größere Knöchelchen werden sich deutlich von der Umgebung abheben. Am leichtesten nachweisbar sind *metallische Fremdkörper*, die auch als kleinste Splitter infolge ihrer großen Absorptionsfähigkeit für Röntgenstrahlen deutlich kenntlich sind.

Abb. 6 zeigt eine große Reihe verschluckter metallischer Fremdkörper im Bereich des Abdomens (Nägel, Metallknöpfe, abgebrochene verbogene Löffelstiele usw.).

Während in früheren Zeiten Fremdkörper in tieferen Körperregionen meist wohl ein *noli me tangere* für den Chirurgen bedeuteten, sind sie heute, wo eine reiche Zahl von Untersuchungsmethoden der Aufnahme und Durchleuchtung ihre genaue Lagebestimmung in geometrischer und, was weit wichtiger ist, auch in anatomischer Hinsicht ermöglicht, sehr häufig Gegenstand eines chirurgischen Eingriffes. Aber auch bei präzisester Lokalisation des Fremdkörpers durch eine exakte Röntgenuntersuchung wird der Eingriff oft stundenlang dauern, eventuell sogar ergebnislos abgebrochen werden müssen, wenn er nicht unter Kontrolle, unter *Leitung des Röntgenlichtes* erfolgt. Da das Arbeiten im Röntgenlaboratorium vielfache Infektionsmöglichkeiten mit sich bringt, einmal weil im verfinsterten Zimmer gearbeitet wird, das andere Mal weil in demselben Raum ja auch Patienten mit eiternden Wunden untersucht werden, hat es sich als am zweckmäßigsten erwiesen, in einem reinen, *hellen* Operationsraum, auf einem

Operationstisch, unter dem sich eine Röntgenlampe befindet (Trochoskop) den Eingriff vorzunehmen (HOLZKNECHT). Bei der Operation ist ein Röntgenbeobachter, der mit einem *Kryptoskop* (s. oben) bewaffnet ist, zugegen; im Leuchtschirm des Kryptoskops sieht er den schattengebenden Fremdkörper, der dem

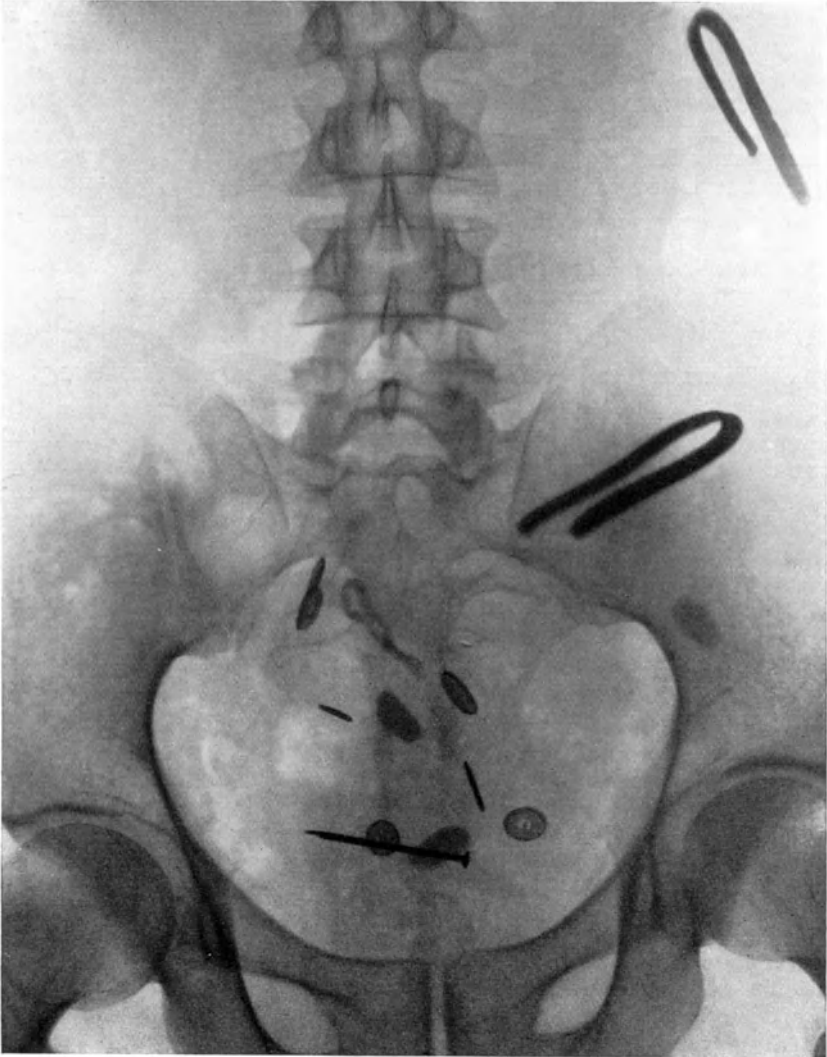


Abb. 6. Verschluckte metallische Fremdkörper (Nägel, Metallknöpfe, abgebrochene, verbogene Löffelstiele usw.)

Auge des Chirurgen, so lange er ihn durch das Messer nicht freigelegt hat, nicht sichtbar ist und macht diesem wertvolle Angaben, in welcher Richtung er vorzudringen hat, wie weit er noch ungefähr vom Fremdkörper entfernt ist. Bei dieser Technik der Operation unter Röntgenlicht können Fremdkörper, an deren Entfernung früher gar nicht zu denken war, z. B. Fremdkörper des Beckens, nicht zu tief liegende Fremdkörper des Gehirns usw., in relativ kurzer Zeit von einem kleinen Schnitte aus, ohne stärkere Zerstörung des Gewebes entfernt werden.

## e) Röntgenuntersuchung bei Konkrementbildungen im Organismus.

Zu den Fremdkörpern im Organismus gehören auch die *Konkrementbildungen*. Vor allem seien als die wichtigsten jene des *uropoetischen* Systems hervor-

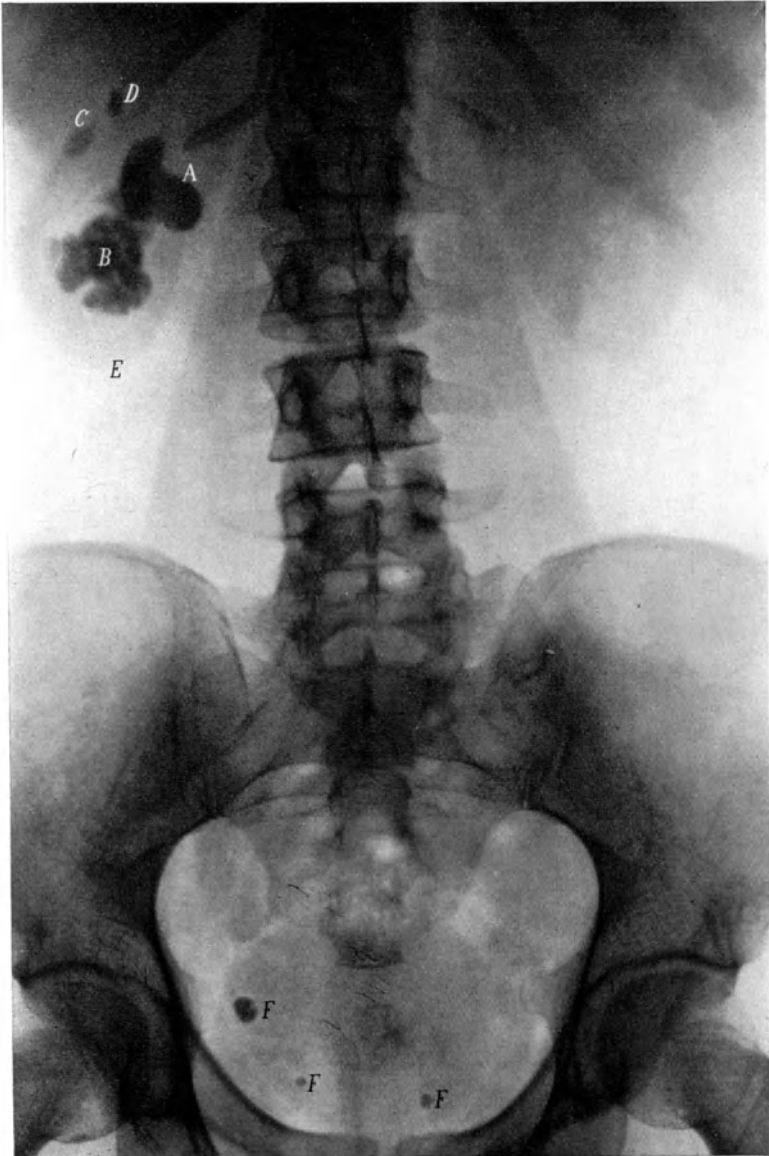


Abb. 7. Steinniere rechts. A Ausgußstein des Nierenbeckens, B zahlreiche Konkremente in den erweiterten unteren Nierenkelchen, C ein kleineres Konkrement in einem mittleren, D ein solches in einem oberen Nierenkelch. Diese Lagebestimmung der Konkremente ist möglich, da der Nierenschatten selbst sichtbar ist (E entspricht dem unteren Nierenpol). F sind harmlose Beckenflecke (Phlebolithen).

gehoben. *Nierenkonkremente* sind fast stets infolge ihrer Absorptionsfähigkeit, die jene der Nachbarorgane übersteigt, darstellbar. Allerdings wechselt die Deutlichkeit ihres Nachweises abhängig von der Beschaffenheit ihrer

Zusammensetzung; so werden kalkhaltige Steine, Oxalate den dichtesten, Urate den schwächsten Kontrastschatten bieten. Der Röntgenuntersuchung gelingt es nicht nur das Vorhandensein des Konkrementes festzustellen, sondern dieses, da ja der Nierenschatten sichtbar ist, innerhalb der Niere genau zu lokalisieren (Nierenbeckenstein, Kelchstein, Parenchymstein).

Abb. 7 zeigt das Bild einer rechtsseitigen Steinniëre, A einen Ausgußstein des Nierenbeckens, B zahlreiche Konkremehte in den erweiterten unteren Nierenkelchen, C ein kleineres



Abb. 8. Tiefgreifendes Magenulcus, kenntlich an der Nische A im Bereich der kleinen Magenkurvatur; oberhalb des Kontrastdepots befindet sich in der Nische die Luftblase B.

Konkrement in einem mittleren, D ein solches in einem oberen Nierenkelch. Diese Lagebestimmung der Konkremehte ist möglich, da der Nierenschatten selbst sichtbar ist (E entspricht dem unteren Nierenpol). F sind harmlose Beckenflecke (wahrscheinlich Phlebolithen).

Die Möglichkeit des Nachweises des Steinleidens durch die Röntgenuntersuchung bedeutet eine *Umwälzung auf dem Gebiete urologischer Diagnostik*, da ja verschiedene Nierenleiden ganz ähnliche Symptome bieten können. Auch die *Uretersteine* sind in den meisten Fällen deutlich kenntlich. Anders verhalten

sich *Blasensteine*, die in kaum mehr als 60% der Fälle darstellbar sind, da sie sich häufig aus weniger dichtem Material zusammensetzen, dafür aber dem cystoskopischen und dem Nachweis mittels der Steinsonde zugänglich sind. Die Möglichkeit ihrer röntgenologischen Diagnostik wird allerdings erhöht, wenn wir, wie oben erwähnt, zur Steigerung des Kontrastes etwas Sauerstoff durch den Katheter in die Blase einführen.

*Speichelsteine* sind bei geeignetem Strahlengang meist deutlich im Röntgenbild feststellbar, bisweilen auch *Pankreaskonglomerate*, während *Gallensteine*

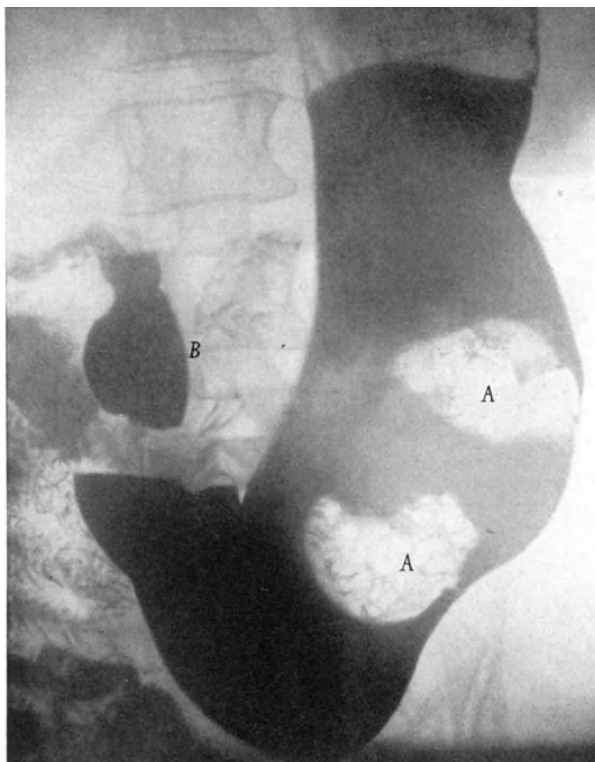


Abb. 9. Magentumor, der den großen, unregelmäßig begrenzten Füllungsdefekt A hervorruft. B ist der Anfangsteil des Duodenums (Bulbus duodeni).

ohne Verwendung der Cholecystographie (s. oben) nur in vereinzelten Fällen im Röntgenbild als Ringschatten zu erkennen sind.

#### f) Röntgendiagnostik pathologischer Prozesse in Organen, die erst durch Kontrastausguß sichtbar werden.

Es erübrigt noch über den röntgenologischen Nachweis *pathologischer Prozesse in Organen, die erst durch Kontrastausguß sichtbar werden*, einige knappe Bemerkungen vorzubringen. Gestaltsveränderungen des normalen Kontrastausgusses sind es, die uns die Diagnostik pathologischer Veränderungen an diesen Organen vermitteln.

So wird der *Speiseröhrenkrebs*, der zu einer Einengung des Oesophaguslumens führt, aus einer trichterförmigen Verschmälerung des Kontrastausgusses zu erkennen sein, der überdies als Ausdruck der zerklüfteten Tumoroberfläche

eine zackige und unregelmäßige Begrenzung besitzt. Zum Unterschied hiervon werden *spastische Einengungen der Kardia* eine glatte Begrenzung des Ausgusses aufweisen. Das *tiefgreifende Magengeschwür* wird sich durch eine begrenzte Ausstülpung des Magenfüllungsbildes (HAUDEKSche Nische) kennzeichnen, während ein ins Magenlumen vorspringender *Tumor* einen Füllungsdefekt von unregelmäßig zackiger Begrenzung, entsprechend der zerfallenden Tumoroberfläche hervorrufen wird.

Abb. 8 zeigt das Bild eines *tiefgreifenden Magengeschwürs*, kenntlich an der Nische A, in der über dem Kontrastdepot, eine kleine Luftblase B zu sehen ist. Abb. 9 hingegen läßt



Abb. 10. Prostatikerblase mit Divertikel (A). Die Blase ist zur Sichtbarmachung mit 40 cem einer 10%igen Bromnatriumlösung gefüllt worden. Die Vergrößerung der Prostata ist aus der Hochdrängung der Blase, die normalerweise mit ihrer unteren Kontur die Symphyse schneidet, zu erkennen. B sind Kalkeinlagerungen in die vergrößerte Prostata.

den großen unregelmäßig begrenzten Füllungsdefekt A erkennen, der einem *malignen Tumor* mit zerfallender Oberfläche entspricht.

In ähnlicher Weise wird der *Dickdarmtumor* mittels eines Kontrasteinlaufes aus einem unregelmäßig begrenzten Füllungsdefekt diagnostiziert.

In gleicher Weise wie am Magen und Darm, so wird auch am Füllungsbild der *Blase* ein Tumor als Schattenausparung mit unscharfen, unregelmäßigen Rändern, ein Divertikel als Ausstülpung des Füllungsbildes sich kennzeichnen.

Abb. 10 zeigt das Bild einer mit 40 cem einer 10%igen Bromnatriumlösung gefüllten Blase, die bei A ein *Divertikel* erkennen läßt. Die Blase ist durch eine *vergrößerte Prostata* — letztere enthält kleine Kalkkonkremente (B) — hochgedrängt. Abb. 11 ist das Bild einer *Tumorblase*. Auch hier wurde eine Kontrastfüllung der Blase vorgenommen, die einen ausgedehnten Füllungsdefekt entsprechend dem Tumor aufweist.

Die Vergrößerung der *Prostata* wird, wie oben erwähnt, aus einer Hochdrängung und Abflachung des Blasenbodens, der normalerweise im Röntgenbild noch in Berührung mit der Symphyse steht, erkannt.

Auch die *Pyelographie* der pathologischen Niere wird uns wichtige diagnostische Aufschlüsse erteilen, wofern der pathologische Prozeß auf Nierenbecken und Kelche übergreifen hat. So werden z. B. pathologische Erweiterungen von Nierenbecken und Kelchen (*Hydronephrose*) charakteristische Bilder geben, ferner *Nierentumoren*, welche in Beziehung zum Nierenbecken stehen, aus unregelmäßigen Füllungsdefekten im Pyelogramm diagnostiziert.

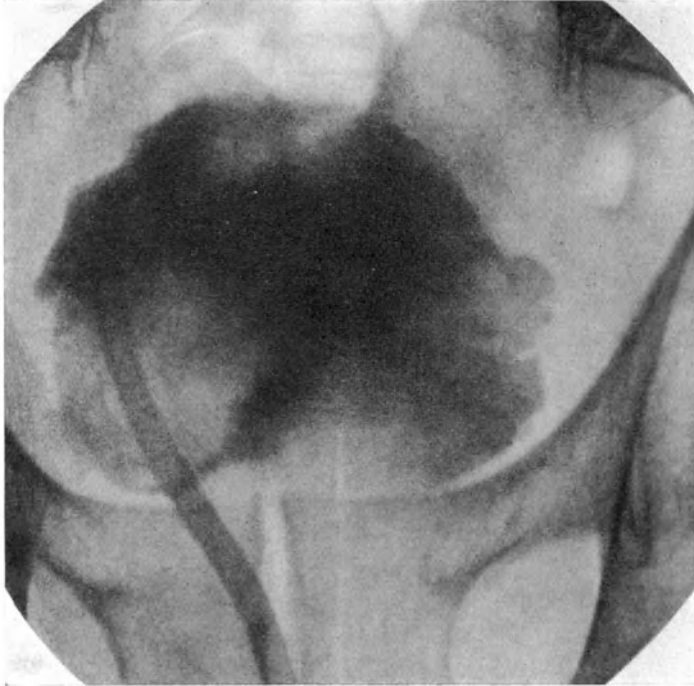


Abb. 11. Tumorblassendilatation. Die Blase ist mit 100 ccm einer 10%igen Brom-Natriumlösung gefüllt. Die Kontrastfüllung ist keine gleichmäßige, sondern zeigt einen ausgedehnten, unregelmäßig, unscharf begrenzten Füllungsdefekt, entsprechend einem Blasentumor. Der Blasentumor drängt den eingeführten Katheter nach der einen Seite.

Abb. 12 ist das Bild des kontrastgefüllten Nierenbeckens (20%ige Bromnatriumlösung) bei einem *Hypernephrom*, das auf das Nierenbecken übergreifen hat. Der Tumor ist an der unregelmäßigen, unscharfen Aussparung des Füllungsbildes (A) kenntlich.

Die *Bronchographie* (s. oben) wird uns unter Umständen über pathologische Erweiterungen des Bronchialbaumes (Bronchiektasien), welche der Röntgenuntersuchung ohne Kontrastfüllung häufig nicht zugänglich sind, in sehr anschaulicher Weise unterrichten.

Abb. 13 führt die mächtigen *zylindrischen Erweiterungen des Bronchialbaumes*, vornehmlich des Unterlappens der rechten Lunge, in sehr anschaulicher Weise vor Augen.

Die *Myelographie* (s. oben) wird uns für die Diagnostik und Operation sehr wichtige Angaben über Sitz und Ausdehnung eines Rückenmarktumors machen können, dadurch, daß das durch Zisternenpunktion eingeführte sinkende Jodöl (Jodipin) an der Stelle des Tumors, der ein Passagehindernis innerhalb der Liquorräume des Rückenmarks darstellt, hängen bleibt. In dem vorliegenden

Fall (Abb. 14) ist neben dem sinkenden Jodöl auch ein zweites Jodöl, welches leichter ist als Liquor mittels Lumbalpunktion eingeführt worden, das seinem Auftrieb entsprechend emporsteigt und uns über die untere Grenze des Tumors aufklärt, der auf diese Weise von den beiden Jodölapots von zwei Seiten eingeschleitet ist.

Abb. 14 zeigt uns in sehr eindringlicher Weise das Resultat einer derartigen Untersuchung. A entspricht dem sinkenden, mittels Zisternenpunktion eingebrachten Jodöl,

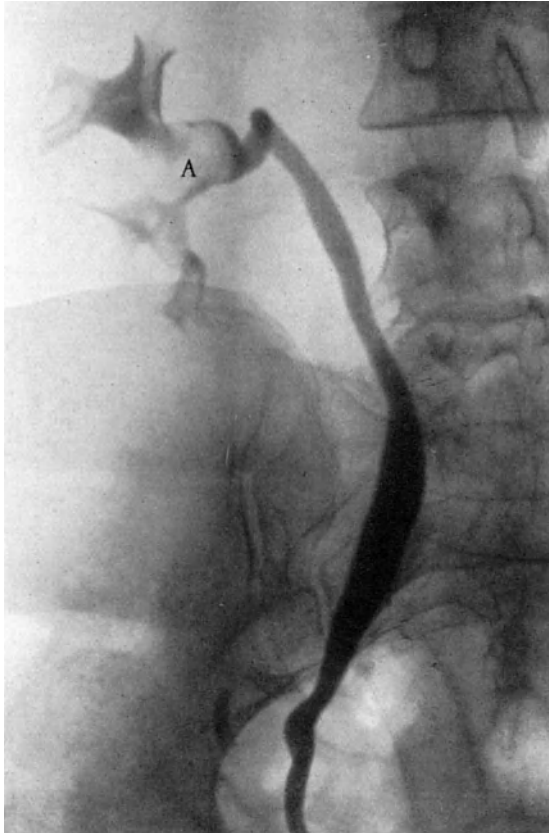


Abb. 12. Pyelogramm eines Hypernephroms (Füllung mit einer 20%igen Bromnatriumlösung). Bei A ist ein unregelmäßiger Füllungsdefekt zu sehen, der durch das Übergreifen des Tumors auf das Nierenbecken hervorgerufen wird.

das in den Liquorräumen des Rückenmarks in der Höhe des 10. Brustwirbels stecken geblieben ist, B dem steigenden mittels Lumbalpunktion eingeführten Jodöl, das in der Höhe des 2. Lendenwirbels hängen bleibt. A unterrichtet uns über die obere, B über die untere Grenze des Hindernisses in den Liquorräumen. Das Hindernis war auf ein ausgedehntes, operativ festgestelltes Neurinom zurückzuführen.

Die *Cholecystographie* (Darreichung des Natriumsalzes des Tetraiodphenolphthaleins, welches durch die Leber in die Gallenblase ausgeschieden wird, s. oben) wird uns häufig über die Anwesenheit von Konkrementen in der Gallenblase unterrichten, die als rundliche Schattenausparung innerhalb des Kontrastfüllungsbildes der Gallenblase zu erkennen sind. Da sich die Gallensteine meist hinsichtlich ihrer Dichte von der Nachbarschaft nicht unterscheiden und daher im Röntgenbild nicht kenntlich sind, ist die Möglichkeit ihres Nachweises durch



die Cholecystographie ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel. Der Mangel einer Füllung der Gallenblase nach Darreichung des Tetrajodphenolphthalein (kurz Jodtetragnost genannt) wird häufig als Verschluss des Ductus cysticus gedeutet werden können.

Abb. 15 zeigt das Bild einer *Cholecystographie*. Im Gallenblasenschatten sind deutlich 2 große runde Gallensteine A und B als Aussparung im Kontrastschatten zu erkennen. C entspricht dem im Kolon befindlichen Jodtetragnost.

Von großer diagnostischer Bedeutung kann die Kontrastfüllung von *Fistelkanälen unklaren Ursprunges* sein. Den Ursprung einer Fisteleiterung festzustellen, ist natürlich sehr wichtig, da die Eiterung im allgemeinen nur dann



Abb. 13. Bronchographie. (Kontrastfüllung eines Teiles des Bronchialbaumes mit 20%igem Jodipin.)  
Mächtige zylindrische Erweiterungen eines Teiles des Bronchialbaumes der rechten Lunge.

versiegen wird, wenn ihre Ursache entfernt wurde. Zur Füllung wird am zweckmäßigsten 20%iges Jodipin verwendet. Man ist oft erstaunt durch die Kontrastfüllung ein ganzes Netzwerk von Fistelkanälen aufzudecken und als Ursprung der Fisteleiterung eventuell ein Organ festzustellen, an dessen Erkrankung man nicht gedacht hätte.

So zeigt Abb. 16 das Resultat der Kontrastfüllung einer Fistel in der Lendengegend mit *Jodipin*. In anschaulicher Weise geht aus dem Röntgenbild hervor, daß der *Ursprung der Fisteleiterung in der einen Niere* zu suchen ist. Diese ist weitgehend zerstört. Die Absceßhöhlen, welche die erkrankte Niere durchsetzen, communicieren mit dem Nierenbecken und weiter mit dem Ureter. Die erkrankte Niere wurde operativ entfernt.

Bei Restempyemhöhlen unterrichtet uns die Kontrastfüllung in eindeutiger Weise über Ausdehnung und Form derselben, Verhältnisse, die für einen operativen Eingriff von großer Wichtigkeit sind.

Auch der *Ventrikulographie* und *Encephalographie* sei hier noch in Kürze gedacht, die uns durch Luft- oder Sauerstoffeinführung in die Liquorräume des Gehirns auf lumbalem Wege und durch direkte Ventrikelpunktion (s. oben) über Lage, Form und Größe der Ventrikel, über Kommunikationsmöglichkeiten

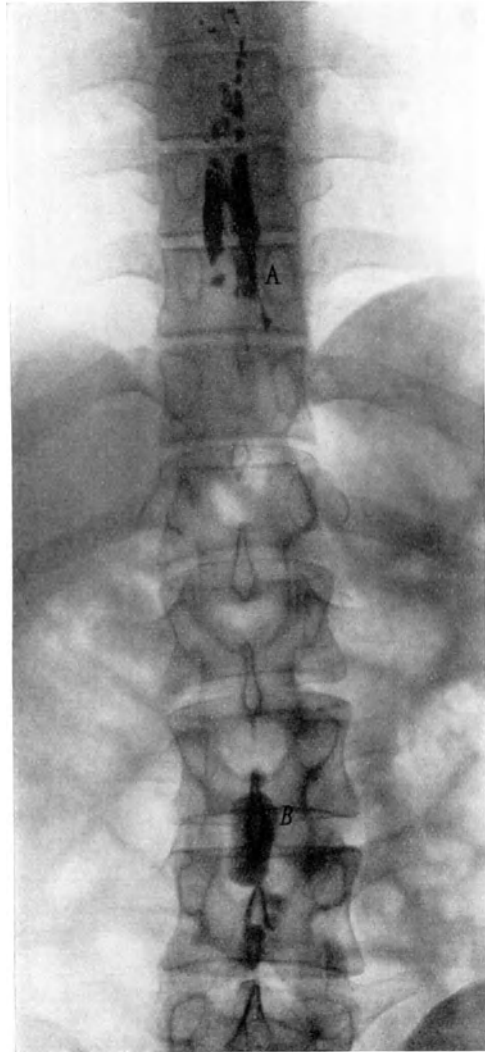


Abb. 14. Myelographie. Das sinkende, mittels Zisternenpunktion eingeführte Jodöl bleibt in den Liquorräumen des Rückenmarkes in der Höhe des 10. Brustwirbels (A) stecken, während das steigende, mittels Lumbalpunktion eingebrachte Jodöl in der Höhe des 2. Lendenwirbels (B) hängen bleibt. Das Hindernis innerhalb der Liquorräume, das hier eine besonders große Ausdehnung besitzt, ist auf diese Weise von oben und von unten eingeschneidet und in seiner Längenausdehnung erkannt. Es war ein Neurinom.

derselben untereinander aufklären und uns so wichtige diagnostische Aufschlüsse an die Hand geben. Durch die Gaseinführung werden oft pathologische Erweiterungen der Ventrikel, also die verschiedenen Arten des *Hydrocephalus*, ferner nicht selten *Form- und Lageveränderungen der Ventrikel* aufgedeckt, die

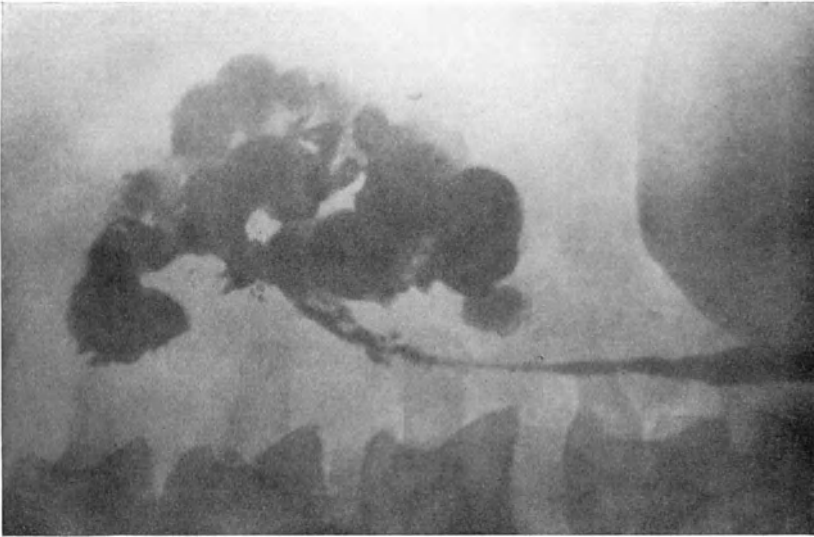


Abb. 16. Kontrastfüllung einer Fistel in der Lendengegend mit Jodipin. Der Ursprung der Fisteleiterung ist, wie das Röntgenogramm erkennen läßt, in der einen Niere zu suchen. Diese ist weitgehend zerstört. Die Abscesshöhlen, welche die erkrankte Niere durchsetzen, communicieren mit dem Nierenbecken und weiter mit dem Ureter. Die erkrankte Niere wurde operativ entfernt.

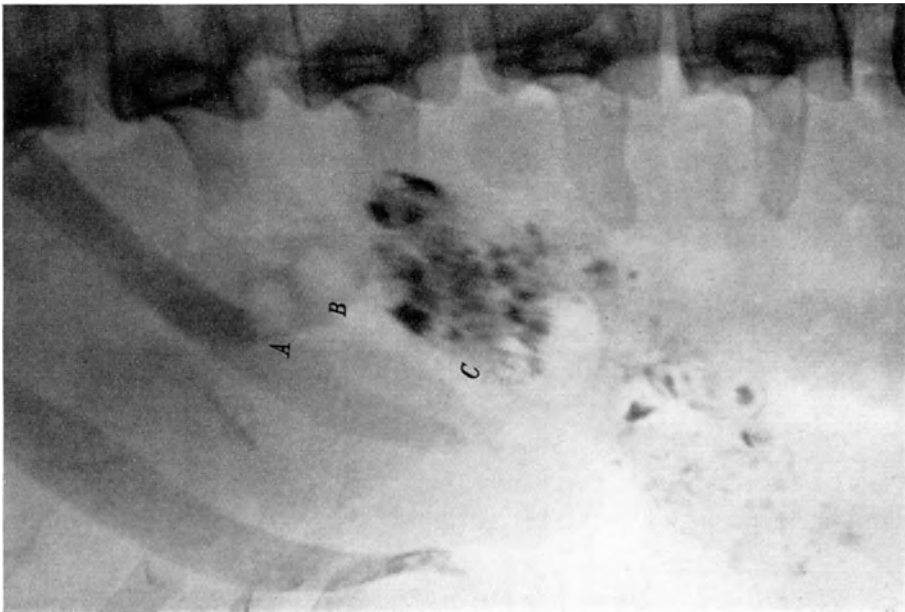


Abb. 15. Cholecystographie. Im Kontrastschatten der Gallenblase sind als runde Aussparung 2 größere Gallensteine A und B zu sehen. C entspricht dem im Dickdarm befindlichen Jodtetraglykoll.

auf Tumordruck zurückzuführen sind; es gelingt manchmal den Sitz des Tumors auf diese Weise zu erschließen.

So zeigt Abb. 17 die antero-posteriore Aufnahme der mit Sauerstoff gefüllten Ventrikel, die Seitenventrikel nach rechts verschoben und gleichzeitig den linken Seitenventrikel von der linken Seite her abgeflacht. Es gelang durch diese Untersuchung die Diagnose eines Tumors der linken Großhirnhemisphäre.

L

R

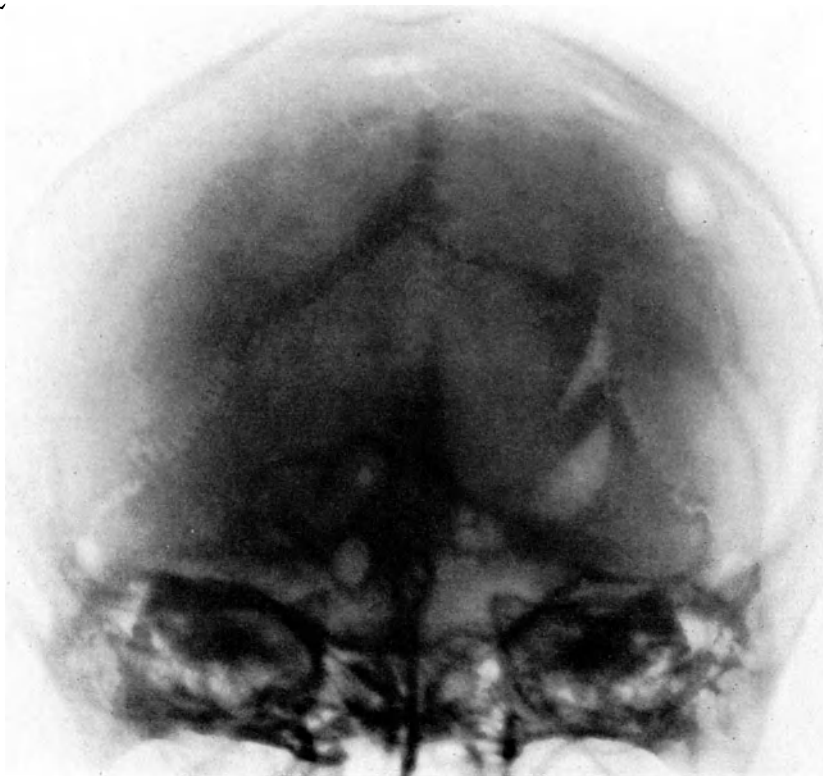


Abb. 17. Ventrikulographie (Sauerstofffüllung der Hirnventrikel). Die Seitenventrikel sind nach rechts verschoben, der linke gleichzeitig von links her abgeflacht. Aus dem Ergebnis der Untersuchung konnte auf einen Tumor der linken Großhirnhemisphäre geschlossen werden.

## B. Röntgentherapie.

Es ist eine heute auch bereits in allen Laienkreisen wohl bekannte Tatsache, daß die Bedeutung der Röntgenstrahlen nicht nur auf dem Gebiete der Diagnostik, sondern auch auf jenem der Therapie zu suchen ist. Wie diese therapeutischen Wirkungen zustande kommen, ist allerdings noch vielfach hypothetischer Natur. Mit größter Wahrscheinlichkeit darf angenommen werden, daß die Röntgenwirkung im lebenden Gewebe auf einer Abscheidung von Elektronen aus dem Atomverband beruht, in einer Ionisation des Gewebes. Auf welche Weise jedoch die physikalischen Veränderungen in biologische Effekte umgewandelt werden, darüber besteht Unklarheit. Eine bekannte Tatsache ist es, daß der Röntgenstrahlenkegel beim Durchtritt durch den Organismus eine Schwächung erfährt und daß als deren Ursache die Absorption und Streuung angesehen werden muß. Auf dieser Schwächung der Röntgenstrahlen im Organismus beruht ihre große

Bedeutung für Diagnostik und Therapie; da nämlich die Schwächung in den verschiedenen Teilen des Körpers eine verschiedene ist, entsteht durch die den Körper verlassenden Strahlen ein in seiner Schattendichte differentes Bild auf dem Leuchtschirm oder der photographischen Platte (Röntgendiagnostik), während wieder röntgentherapeutische Effekte im Innern des Organismus hauptsächlich durch die im Körper zurückgehaltenen und gestreuten Strahlen hervorgerufen werden können (*Tiefentherapie*). Zum Unterschied von der Tiefentherapie, wo die Haut nur die Einfallspforte für die Röntgenstrahlen darstellt, das Ziel aber ein tiefer liegendes Organ bildet, ist bei der *Oberflächentherapie* die Haut das Ziel.

### Unterschiedliche Empfindlichkeit verschiedener Zellgruppen des gesunden Organismus gegen die Röntgenbestrahlung.

Jede Zelle des Organismus, die Röntgenstrahlen absorbiert, erleidet eine Veränderung im depressiven Sinne. Sie erfährt je nach der Menge der Strahlen, die auf sie einwirken, eine Funktionseinschränkung, eine Störung ihrer Teilungsfähigkeit, eine Degeneration oder vollständige Zerstörung. Von größter Wichtigkeit aber ist es zu wissen, daß die Strahlenempfindlichkeit der verschiedenen Zellgruppen des Organismus eine grundverschiedene ist. *Auf dieser Tatsache verschiedener Strahlenempfindlichkeit beruht das Wesen der Röntgen- und Radiumtherapie.* Es besteht also die Möglichkeit, einen Zellverband des Organismus schwer zu schädigen, ja zu vernichten, während seine von der gleichen Strahlendosis getroffene Nachbarschaft nur leichtere Veränderungen, die einer vollständigen Wiederherstellung fähig sind, aufzuweisen braucht. Unrichtig wäre es zu glauben, daß nur bestimmte Zellen unter der Strahleneinwirkung eine Schädigung erfahren, andere unbeeinflusst bleiben. Die Unterschiede sind nur quantitativer Natur und durch hinreichend große Dosen werden alle lebenden Zellen vernichtet.

Zu den *strahlenempfindlichsten Zellen* des Organismus gehören die *farblosen Zellen* des hämatopoetischen Apparates und des Blutes, vor allem die *Lymphocyten*. Hier treten die Zerfallserscheinungen unmittelbar nach der Bestrahlung ein. Es gehören daher die *Lymphknoten*, das *lymphatische Gewebe der Milz* und anderer Organe zu den strahlenempfindlichsten Zellgruppen des Körpers. Nicht viel weniger empfindlich sind die *Keimzellen der Generationsorgane* gegenüber der Strahleneinwirkung. Die höchste Empfindlichkeit zeigen die *Kerne der Eizelle* und der *Follikelzellen*, während z. B. die Zellen des interstitiellen Gewebes viel unempfindlicher sind. Auch die männlichen Keimdrüsen sind sehr strahlenempfindlich, so daß die Bestrahlung derselben zu zeitweiser oder dauernder Sterilität führt.

Von besonderer Bedeutung ist die Kenntnis der Veränderungen, die die *Haut* unter der Einwirkung der Röntgenbestrahlung erfährt, da ja die Haut im überwiegenden Teil der Fälle die Einfallspforte des Strahlenkegels bildet. HOLZKNECHT hat die verschiedenen Schädigungen, die die Haut durch Bestrahlung erleidet, in vier Grade eingeteilt. Als Reaktion ersten Grades ist eine Veränderung zu bezeichnen, die mit Haarausfall 2—3 Wochen nach der Bestrahlung einhergeht (die Haarfollikel zeigen eine besondere Strahlenempfindlichkeit) und zu einer leichten Pigmentierung führt. Bei der Reaktion zweiten Grades, die therapeutisch nicht mehr in Anwendung kommt, folgt der Bestrahlung nach zwei Wochen ein Erythem, Schwellung, Haarausfall, Veränderungen, die in 2—3 Wochen abklingen. Die Reaktion dritten Grades führt zu Blasenbildung, Trockenheit der Haut, Atrophie derselben; dauernder Haarausfall sind die Folgen. 1—2 Jahre später kommt es gewöhnlich zur Bildung von Teleangi-

ektasien als Folge der Schädigung der *Capillarendothelien*, die ein besonders strahlenempfindliches Element darstellen. Die Reaktion vierten Grades führt schon 2—8 Tage nach der Bestrahlung zu düsterblaurotem Erythem, Blasenbildung, Zerstörung großer Abschnitte der Cutis, zu tiefer Gewebsnekrose. Es entsteht das gefürchtete *Röntgenulcus*, das außerordentlich heftige Schmerzen bereitet und sehr geringe Heilungstendenz aufweist, monate- ja jahrelang andauern und bei größerer Ausdehnung zum Tode führen kann. Die große Empfindlichkeit der Capillarendothelien, die Gefäßschädigung durch zu große Strahlenmengen kann auch Schuld tragen an *Spätschädigungen*, die Jahre nach zu starker, unzweckmäßig ausgeführter Röntgenbestrahlung auftreten können und die als schwere Ernährungsstörung der Gewebe aufzufassen sind. In diesem Zusammenhang muß auch der Hautschädigungen gedacht werden, die durch chronische Einwirkungen kleiner Röntgenstrahlenmengen zustande kommen und bei Ärzten und Pflegepersonal, die zu einer Zeit mit Röntgenstrahlen arbeiteten, als man ihre Gefahren nicht kannte und sich ihnen schutzlos aussetzte, beobachtet wurden. Sie bestehen in Atrophie der Haut, vor allem der Hände, in Hyperkeratosen, Bildung von Teleangiektasien. Leicht kommt es in dieser Haut zur Krebsbildung.

Gehen wir den Eigenschaften nach, die die strahlenempfindlichen Zellen von den weniger empfindlichen Zellen unterscheiden, so sehen wir, daß die kurzlebigen Zellen (z. B. Lymphocyten), die wachsenden, die in ständiger Erneuerung befindlichen Gewebe, die sich teilenden Zellen, also jene Zellen, die die lebhaftesten Lebensvorgänge aufweisen, die größte Empfindlichkeit gegen die Röntgenbestrahlung zeigen, während z. B. die langlebigen Nervenzellen des Zentralnervensystems, wo die Zellteilung gegenüber bestimmten funktionellen Aufgaben ganz in den Hintergrund tritt, gegen Strahlen sehr wenig empfindlich sind. Was die Wirkung auf die Drüsen betrifft, so besteht sie in einer Funktionshemmung. So wird einer Röntgenbestrahlung der Mundgegend eine oft quälende, einige Zeit dauernde Trockenheit im Mund folgen.

### Allgemeinerscheinungen nach Röntgenbestrahlung.

Unter Allgemeinerscheinungen (auch Röntgenkater genannt) versteht man die der Röntgenbestrahlung unmittelbar folgenden Beschwerden des Patienten, die individuell verschieden stark auftreten können, bei manchen Patienten fast fehlen, bei anderen wieder in starken Kopfschmerzen, Mattigkeit, Unruhe, wiederholtem Erbrechen bestehen, und einige Stunden, aber auch einige Tage mit abnehmender Stärke andauern können. Sie werden besonders nach starker Bestrahlung der Abdominalorgane beobachtet. Das Auftreten dieser Symptome ist eigentlich nicht verwunderlich, wenn man allein die schweren Veränderungen berücksichtigt, die die lymphatischen Organe in dem von den Röntgenstrahlen getroffenen Gebiet erleiden. Die Abbauprodukte und Funktionseinschränkung der drüsigen Organe und andere Momente dürften hier auch eine größere Rolle spielen.

### Wirkung der Röntgenbestrahlung auf pathologisches Gewebe.

Wir können uns hier kurz fassen, da im speziellen Teil bei Besprechung der einzelnen Krankheitsgruppen der Wirkung der Röntgenbestrahlung vielfach gedacht werden muß. Es soll hier nur ganz allgemein das Verhalten der Röntgenstrahlen wenigstens gegenüber *malignen Tumoren*, gegenüber *Entzündungsvorgängen*, *tuberkulösen Erkrankungen*, gegenüber einer *pathologischen Steigerung*

der Funktion bestimmter Drüsen mit innerer Sekretion, gegenüber bestimmten Hyperplasien des lymphatischen Systems kurz gestreift werden.

So mannigfach auch die Anschauungen verschiedener Autoren über die Natur der Röntgenstrahlenbeeinflussung verschiedener *maligner Tumoren* ist, so können wir wohl sicher sagen, daß die wesentlichste Wirkung bei der Carcinombestrahlung, die Grundbedingung, die Wirkung auf die Tumorzelle ist. Die durch die Röntgenbestrahlung auftretenden Veränderungen der Degeneration in den Tumorzellen tragen nichts Spezifisches an sich, sind jedoch im bestrahlten Tumorgewebe viel intensiver ausgebildet. 1—2 Tage nach der Bestrahlung von Carcinomzellen mit einer hinreichenden Dosis zeigen diese eine Vergrößerung, Quellung. Mikroskopisch nachweisbar sind vor allem Veränderungen der Kerne, deren Teilungsfähigkeit verloren geht. Das Chromatin erfährt Veränderungen hinsichtlich seiner Anordnung und Färbbarkeit. Es entstehen mehrkernige Riesenzellen. Im Protoplasma bilden sich Körnchen und Vakuolen. Tumoren auch gleicher mikroskopischer Bauart verhalten sich bei verschiedenen Individuen gegen gleichartige Bestrahlung ganz verschieden. Es wechselt auch die Strahlenempfindlichkeit verschiedener Tumoren nach der Organzugehörigkeit (so werden die Uteruscarcinome unter den Carcinomen innerer Organe die besten Erfolge der Strahlentherapie aufweisen, so werden auch Strumacarcinome oft einen sehr günstigen Bestrahlungserfolg erkennen lassen). Aber auch in ein und demselben Tumor werden sich die verschiedenen Zellen durch eine ganz verschiedene Strahlenempfindlichkeit auszeichnen, was wohl zum Teil davon abhängig ist, ob sich die Zelle in einem Ruhezustand befindet oder in Teilung begriffen ist. Ist auch die Strahlenempfindlichkeit der verschiedenen Carcinome eine wechselnde, so kann man doch sagen, daß das Carcinom im allgemeinen einen deutlichen Rückgang auf die Bestrahlung erst nach Röntgenstrahlenmengen aufweisen wird, die so groß sind, wie jene, die bereits eine Rötung der Haut hervorrufen. Kunst des Röntgentherapeuten ist es, diese große Strahlenmenge ohne Schädigung der Haut in die Tiefe des Organismus, wo sich der Tumor befindet, zu senden. Über die Art, wie diese Technik möglich ist, wird noch im folgenden Abschnitt (S. 74 und 75) gesprochen werden. Im allgemeinen werden Sarkome bereits auf kleinere Röntgenstrahlenmengen reagieren als Carcinome; besonders strahlenempfindlich sind unter den Sarkomen ihre unreifen Formen, die Rundzellensarkome. Wenn auch die Röntgen- und Radiumbestrahlung in vielen Fällen zu mehr oder minder lang andauernden Besserungen führt, so sind Dauerheilungen doch selten, und wir müssen auf dem Standpunkte verharren, daß *der operable Tumor der Operation zuzuführen ist*. Für die Röntgenbehandlung kommen mit Ausnahme der Hautkrebse doch nur inoperable Geschwülste in Betracht. Es wird ferner die Röntgenbehandlung als prophylaktische Nachbestrahlung nach vielen Tumoroperationen (vor allem nach der Operation des Brustkrebses) heranzuziehen sein.

Was die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf *akute*, durch Staphylokokken oder Streptokokken hervorgerufene *Entzündungen* betrifft, so ist als Ursache der Röntgenwirkung — verwendet werden zum Unterschied von der Tumorbehandlung nur sehr kleine Dosen — wohl der der Bestrahlung folgende lokale Lymphocyten- und Leukocytenzerfall anzusehen. Es spielen aber vielleicht auch allgemein immunisatorische Vorgänge beim Zustandekommen des günstigen Effektes eine Rolle. Als besonders günstige Indikationen kommen Schweißdrüsenentzündungen, manche Gesichtsfurunkel, der akute Rückfall der chronischen Osteomyelitis, von Zähnen ausgehende Kieferphlegmonen usw. in Betracht. Entzündungen, die bereits zur Eiterung geführt haben, gehören natürlich dem Messer, und es wäre ein grober Kunstfehler, wichtige Zeit durch die Röntgenbestrahlung zu verlieren und die Entleerung des Eiters, die von lebenswichtiger Bedeutung sein kann, hinauszuschieben.

Bei der günstigen Beeinflussung bestimmter Neuralgieformen durch die Röntgenbestrahlung (besonders der *Trigeminusneuralgie*), ist auch vielleicht die Entzündungsbehandlung neben anderen Momenten in Betracht zu ziehen.

Was die Einwirkung auf die *chirurgische Tuberkulose* betrifft, so spielt beim Verschwinden tuberkulösen Gewebes und seinem Ersatz durch neugebildetes Bindegewebe offenbar ebenfalls wie bei der akuten Entzündung der Zerfall der Lymphocyten und Leukocyten, der ja bei kleinen Dosen, wie sie bei der Tuberkulosebehandlung in Betracht kommen, eintritt, eine größere Rolle. Über die Wirkung der Röntgenstrahlen bei der Knochen- und Gelenktuberkulose im Verein mit einer Allgemeinbehandlung wird im speziellen Teil die Rede sein. Vor allem muß der ganz ausgezeichnete Erfolg der Röntgenbehandlung bei *tuberkulösen Lymphomen* hervorgerufen werden.

Was die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf pathologische Veränderungen der *Drüsen mit innerer Sekretion* betrifft, so ist ein Erfolg der Röntgenbehandlung, gemäß ihrer depressiven Beeinflussung der sezernierenden Zellen, nur dort zu erwarten, wo der pathologische Zustand in einer Steigerung der Drüsenfunktion besteht. Es wird demnach ein Erfolg der Röntgenbehandlung, um nur ein Beispiel zu erwähnen, wohl bei bestimmten Formen des Basedowkropfes zu erwarten sein, während die Röntgenbehandlung der Myxödemstruma natürlich keine Besserung zeitigen könnte.

Die günstige Einwirkung der Röntgenstrahlen auf *Hyperplasien des lymphatischen Systems*, z. B. auf das *Lymphogranulom*, auf *leukämische Drüsenumoren* usw. wird ohne weiteres verständlich durch die Röntgenempfindlichkeit des lymphatischen Gewebes.

### Der Tiefentherapiebetrieb.

Aufgabe der Tiefentherapie ist es, eine bestimmte Dosis von der ein therapeutischer Erfolg erwartet werden kann, in eine bestimmte Gewebsschichte im Innern des Körpers zu bringen. Nun wissen wir, daß die Gewebe die Strahlen sehr stark absorbieren, der weitaus größte Teil der Strahlen bereits in den oberflächlichen Schichten zur Absorption kommt und nur ein kleiner Bruchteil in die Tiefe des Organismus gelangt. Eine wirksame Dosis wäre in größere Körpertiefen nur dann zu bringen, wenn die darüber liegenden Schichten bereits schwer schädigende, zerstörend wirkende Strahlenmengen erhalten hätten. Unser Streben muß demnach darauf gerichtet sein — soll die Tiefentherapie Erfolg haben — die Tiefenwirkung möglichst günstig zu gestalten. Um zu diesem Ziel zu gelangen, muß die *Betriebsspannung stark erhöht* werden. Es wird mit Apparaten, die 170 000—200 000 Volt Spannung liefern, im Tiefentherapiebetrieb gearbeitet, die *sehr harte*, d. h. *durchdringungsfähige* Strahlen erzeugen. Es wird durch Verwendung von *Filtern* aus geeigneten Materialien (vor allem Zink- und Kupferfiltern) aus dem Röntgenstrahlengemisch, das aus dem Röhrenfokus hervortritt, der langwellige, d. i. weiche und wenig durchdringungsfähige Teil der Strahlen zum Teil ausgeschaltet, das Strahlengemisch zugunsten der kurzwelligen, d. i. harten und durchdringungsfähigen Strahlen verändert. Die Zwischenschaltung des Filters führt also zur Wirkung, daß wohl die gesamte Strahlung geschwächt wird, diese Schwächung jedoch unverhältnismäßig stärker die weiche (wenig durchdringungsfähige) als die harte (durchdringungsfähige) Strahlung betrifft.

Da die Strahlungsintensität auch unter den günstigsten Bedingungen (härteste Strahlung, Zink- oder Kupferfilterung) in den Gewebsschichten eine



sehr rasche Schwächung erfährt und in die Körpertiefe nur Bruchteile der Oberflächendosis gelangen, ist es notwendig, zur Vergrößerung der Dosis im Zielorgan eine *Mehrfelderbestrahlung* heranzuziehen, d. h. von mehreren Haut-einfallspforten aus Strahlenkegel in die Tiefe zu senden, die sich im Zielorgan zu überkreuzen haben, wobei die Dosis pro Hauptfeld die Toleranzdosis der Haut nicht übersteigt. Das einfachste Beispiel wäre die Zweifelderbestrahlung des Kniegelenkes von der Streck- und Beugeseite her. Bei Organen, die im Innern des Rumpfes gelegen sind, wird eine größere Zahl von Hautfeldern gewählt werden, um die „Herddosis“ zu erhöhen. Man spricht von „*Kreuzfeuerbestrahlung*“.

Vorbedingung eines Röntgentherapiebetriebes ist die Möglichkeit einer exakten *Strahlenmessung*, um die Schädigung der Haut und auch anderer Organe zu vermeiden. Die Meßmethoden sind heute so weit vervollkommnet, daß wir bei sachgemäßer Dosierung jede Schädigung des Patienten mit Sicherheit vermeiden können.

# Chirurgie der Blutgefäße.

Von

Privatdozent Dr. ADOLF WINKELBAUER-Wien.

Mit 13 Abbildungen.

## I. Die Blutgerinnung.

Das im Körper befindliche strömende Blut gerinnt nicht, solange es sich innerhalb der Gefäßwände befindet. Wenn diese jedoch erkranken (die Intima vor allem) oder verletzt werden, so daß das Blut sich in die Gewebe des Körpers oder nach außen ergießen kann, gerinnt es. Die *Gerinnung* ist ein sehr wichtiger Vorgang, manche Blutung wird nur dadurch zum Stillstand gebracht. Die Gefäße werden durch ein Gerinnsel, den Thrombus, verstopft. Zum Zustandekommen der Gerinnung sind mehrere Faktoren notwendig. Das Blut besteht aus den geformten Elementen (rote und weiße Blutkörperchen und -Plättchen) und dem Blutplasma. Letzteres besteht aus dem Serum und dem Fibrinogen. Dieses ist wieder eine Vorstufe des Fibrins; als solches bezeichnen wir jene gelblichweiß gefärbte feine Haut, die einem größeren Blutgerinnsel außen anhaftet (Speckhaut). Die Substanz, aus welcher das Fibrin hervorgeht, ist im Plasma in der Form des Fibrinogens enthalten. Damit jedoch aus dem Fibrinogen sich Fibrin bilden kann, ist noch eine Substanz notwendig: es ist dies ein Körper, der auch in kleinsten Mengen bereits wirksam wird, also ein Ferment, und wird als Fibrinferment oder Thrombokinase bezeichnet, weil es beim Zerfall der Blutplättchen (aber auch von jeder anderen Zellart) frei wird. Dieser chemische Prozeß vollzieht sich außerdem nur in Anwesenheit von Kalksalzen. Die Formel für die Gerinnung lautet demnach: Fibrin = Fibrinogen (Plasmabestandteil im Blut) + Thrombokinase (Ferment entstehend beim Zellzerfall) unter Anwesenheit von Kalksalzen.

Ist einer der Faktoren dieses Prozesses gestört, tritt die Gerinnung nicht ein oder sie ist unvollständig oder verzögert; auch die Verzögerung des Gerinnungsvorganges ist krankhaft, weil dieser normalerweise nur eine ganz bestimmte Zeit benötigt. Wird zur Bildung der Gerinnung kürzere oder längere Zeit beansprucht, spricht man von verzögerter oder beschleunigter Gerinnungsfähigkeit. Verzögerung findet sich bei der echten Hämophilie und hämophilen Zuständen, Beschleunigung bei Menschen, welche zur Thrombose neigen. Es ist für die Vornahme einer Operation außerordentlich wichtig, *vorher* über den Zustand der Blutgerinnungsfähigkeit des Kranken Bescheid zu wissen. Da jedoch die Blutgerinnung nicht die einzige Ursache des Ausbleibens der Thrombosenbildung sein muß, eine solche auch durch Ausbleiben der Kontraktionsfähigkeit der Gefäße zustande kommen kann, trachten wir uns durch Untersuchungen ein Bild über den Ablauf der Thrombenbildung zu machen, indem wir 1. die Blutungszeit und 2. die Gerinnungsfähigkeit feststellen.

1. Nach entsprechender Reinigung mit Alkohol wird mit einer Lanzette am Ohrläppchen ein etwa 3 mm tiefer Stich gesetzt. Der austretende Tropfen wird alle 15 Sekunden mit Fließpapier abgesaugt, indem nur gerade seine Kuppe damit berührt wird. Die Zeit bis zum Erscheinen des letzten Tropfens bezeichnen wir als die Blutungszeit. Ihre normalen Werte sind 1—2 Minuten.

2. Die Gerinnungsfähigkeit wird bestimmt, indem man in ein paraffiniertes Uhrsälchen einen Tropfen des Blutes gibt. Die Zunahme der Gerinnung merkt man daran, daß der Tropfen immer zäher wird, was sich beim Neigen des Sälchens alle halbe Minute zeigt. Sobald der Tropfen unbeweglich ist, ist die Gerinnung eingetreten. Das ist beim Gesunden zwischen 10—18 Minuten der Fall.

## II. Die Hämophilie.

Die Hämophilie oder Bluterkrankheit besteht darin, daß bei geringfügigsten Verletzungen oder auch spontan Blutungen auftreten, welche unverhältnismäßig heftig und langdauernd sind und deren Stillung oft die größten Schwierigkeiten

macht. So können kleine Stiche und Schnitte zu stunden- ja tagelangen Blutungen führen; auch aus einer unscheinbaren Wunde kann es zur tödlichen Verblutung kommen. Subcutane Verletzungen oder einfache Kontusionen erzeugen ausgedehnte Hämatome im betreffenden Gewebe. In den Gelenken kommt es zu rasch wachsenden Blutergüssen (*Blutergelenke*), ebenso in den Schleimbeuteln; an den Schleimhäuten des Mundes oder Darms können durch geringfügige Verletzungen (beim Zähneputzen, durch verschluckte härtere Bissen) profuse Blutungen entstehen. Ähnliche Blutungen können auch spontan in den Nieren auftreten. Oder es kommen mächtige Blutansammlungen in den serösen Körperhöhlen zustande; andererseits kann ein leichtes Trauma Anlaß sein, daß das Periost auf weite Strecken abgehoben, ja sogar der Knochen durch den Druck des stetig wachsenden Hämatoms arrodirt wird. Neben der akuten Gefahr der tödlichen Verblutung oder wenigstens des schweren Blutverlustes, besteht somit bei der Hämophilie die Möglichkeit schwerer chronischer Veränderungen.

Interessanterweise hat man feststellen können, daß diese Erkrankung, welche meist schon angeboren ist, vererbt wird, so daß man von Bluterfamilien sprechen kann. In solchen Fällen sind nur die Männer Bluter, während die Frauen scheinbar gesund sind; deren männliche Nachkommen sind jedoch wieder Bluter. Nach neueren Untersuchungen zeigen die männlichen Bluter stets die Blutgruppe (s. S. 82) der die Hämophilie übertragenden Mutter. Es kann die Hämophilie somit als eine vererbte Eigenschaft aufgefaßt werden, welche wieder den MENDELSchen Gesetzen der Vererbbarkeit folgt.

Die Ursache der Hämophilie ist derzeit noch unbekannt. Wodurch das Ausbleiben bzw. die Verzögerung der Gerinnung zustandekommt, ist noch nicht festgestellt. Die zu langsame oder zu geringe Bildung von Fibrinferment wird darauf zurückgeführt, daß seine wesentliche Vorstufe, die Thrombokinas, nicht genügend erzeugt wird.

Die ständige große Gefahr, in welcher der Bluter schwebt, bringt es mit sich, daß jeder, auch der kleinste Eingriff an einem solchen Kranken unterlassen werden muß, wenn nicht eine absolute Dringlichkeit besteht. Wenn nur irgendmöglich, soll eine länger dauernde allgemeine energische Vorbehandlung durchgeführt werden unter ständiger Kontrolle der Gerinnungsverhältnisse, um im richtigen Zeitpunkt die nötigen Eingriffe vornehmen zu können. Andererseits muß unser Bestreben darauf gerichtet sein, eine allfällige Hämophilie bereits vor der Operation festzustellen, weshalb bei der Aufnahme jeder Anamnese danach geforscht werden soll, ob nicht eine Neigung zu vermehrter Blutung besteht, ob solche bei Familienmitgliedern bekannt ist usw. In Zweifelsfällen ist eine Bestimmung der Gerinnungsfähigkeit (s. oben) vorzunehmen.

Wie schon oben erwähnt, kann die Stillung einer Blutung bei einem Hämophilen manchmal große Schwierigkeiten bereiten. Handelt es sich um eine kleine Wunde, nach einer Zahnextraktion z. B., so wird man versuchen, durch Aufpressen von Gaze, klebender oder mit blutstillenden Extrakten<sup>1</sup> getränkter Gaze, Stryphongaze, in Serum getränkten Tupfern oder mit Adrenalinlösung versetzten Verbandstoffen, durch Auflegen von Vivocoll (ein Tiereiweißpräparat) oder Tabotamp die Blutung zu stillen. Ein manchmal gut wirkendes Mittel ist die Verschorfung durch den glühenden Thermokauter. Wenn aber trotz aller dieser Maßnahmen die Blutung nicht steht, muß durch mechanische Kompression der Verschuß der Wunde erzielt werden, was bei Blutungen nach Zahnextraktionen dadurch geschieht, daß der Alveolarrand abgekniffen und die Schleimhaut darüber fest vernäht wird. Bei Schnittwunden müssen feste Kompressions-

<sup>1</sup> Solche Extrakte sind Clauden (Lungenpreßsaft), Koagulen (ein Blutplättchenpräparat) und ähnliche.

verbände angelegt, an Stellen, wo dies nicht möglich ist (Wange, Lippen usw.) durch stundenlangen manuellen Druck der Austritt von Blut bis zum Auftreten der Gerinnung verhindert werden. Daneben muß eine energische allgemeine Behandlung durchgeführt werden. Die orale Verabreichung von Calcium lacticum ist in ihrer Wirkung für akute Fälle zu langsam, dagegen kommt die intravenöse Injektion von Afenil in Betracht. Intravenös wird außerdem hypertensive Kochsalzlösung (30—50 ccm einer 10%igen Lösung) verwendet, ebenso intramuskulär Gelatine oder Pferdeserum gegeben. Am verlässlichsten ist in der allgemeinen Behandlung noch die Bluttransfusion, weil dadurch wichtige, gerinnungsfördernde Stoffe dem Organismus zugeführt werden.

### III. Die Thrombose und Embolie.

Auch eine Neigung zu vermehrter Blutgerinnung stellt einen krankhaften Zustand dar, welcher sich im Auftreten von Thromben, also Blutgerinnseln im Gefäßsystem äußert. Hier spielen neben der *Vermehrung der gerinnungsfördernden Substanzen* im Gefolge von Infektionskrankheiten, Blutverlusten, Verbrennungen usw. (in manchen Fällen geht dies mit einer Vermehrung der Blutplättchen parallel) noch andere Umstände eine wahrscheinlich noch wichtigere Rolle. Da nur bei völlig gesunden Gefäßwänden das Blut flüssig bleibt, lösen *Erkrankungen der Intima* Thrombenbildung aus; so bei Arteriosklerosen, Verletzungen der Intima durch Trauma, chemischen und elektrischen Einflüssen, Einwachsen von Geschwülsten, besonders aber bei allen entzündlichen Vorgängen, welche die Gefäßwand ergreifen. Schließlich ist noch die Schnelligkeit, mit welcher das Blut fließt, von Bedeutung, *als Blutstromverlangsamung* zur Thrombenbildung führt. Dies ist die Ursache, weshalb bei Kreislaufschwäche Thrombose häufig beobachtet wird (marantische Thrombose).

In der Thrombose liegen gewisse Gefahren. Die größte besteht in der Möglichkeit, daß ein solcher Thrombus oder Teile desselben losgerissen und durch den Blutstrom verschleppt werden; diesen Vorgang bezeichnen wir als *Embolie*. Je nach dem Ursprungsort des Embolus, ob er arterieller oder venöser Herkunft ist, sind die Ablagerungsstätten verschieden. Hat sich z. B. in einer Extremitätsvene eine Thrombose gebildet und wird ein solcher Thrombus aus seinen Bindungen mit der Venenwand (durch eine rasche Bewegung oder ein Trauma) gelöst, so wird er durch den Blutstrom *zentralwärts* gegen das Herz geschwemmt, das er wieder durch die Arteria pulmonalis verläßt. In der Lunge bleibt er stecken und verlegt, wenn er groß genug ist, einen Hauptast der Lungenarterie, was neben dem Kollaps der betreffenden Lungenpartie zur plötzlichen Änderung der Druckverhältnisse im Gefäßsystem führt. Wir haben das Bild der echten Pulmonalembolie vor uns. Wie vom Schlag getroffen bricht der Patient zusammen. Bewußtlosigkeit, weite Pupillen, kleiner oder fehlender Puls, zunehmende Cyanose usw. deuten darauf hin, daß der Patient in höchster Lebensgefahr schwebt. Aber wenn auch der Thrombus nicht so groß ist, ist der Zustand ein äußerst bedrohlicher, zumal sich das Gerinnsel durch Apposition vergrößern kann, oder neue Gerinnsel eingeschwemmt werden können. In solchen Fällen kann das Herz noch durch einige Zeit die vermehrte Arbeit leisten, bis es schließlich erlahmt. Nur dann, wenn bloß kleine Äste verlegt wurden, ist ein Erholen möglich, aber auch dann ist man nie vor Nachschüben sicher.

Diese Form der Embolie, bei welcher die Thrombose im *Venensystem* sitzt, ist weitaus die häufigste. Die in den kleinen Kreislauf wie ein Filter eingeschalteten Lungen fangen die Emboli auf. Besteht dagegen ein offenes Foramen

ovale, so kann durch dieses der Thrombus in den großen Kreislauf geworfen werden. Da der kleine Kreislauf in den Lungen in Capillaren aufgelöst ist und die Lungenarterien Endarterien sind, werden auch ganz kleine Emboli Erscheinungen machen; es kommt durch die Unterbrechung der Blutzufuhr eines Bezirkes zum *Lungeninfarkt*. Solche Lungeninfarkte, welche sich klinisch im Auftreten von hämorrhagischem Sputum, umschriebener Dämpfung mit den auscultorischen Zeichen einer Verdichtung und pleuralen Symptomen über diesen Bezirken äußern, werden nicht selten nach Operationen beobachtet und sind durch Einschleppen kleinster Emboli aus den Venen des Operationsgebietes zu erklären.

Ganz andere Erscheinungen entstehen dann, wenn der Thrombus in einer *Arterie* sitzt (Verletzung, Gefäßerkrankung). Wird z. B. aus einem wandständigen Thrombus, welcher also das Gefäßlumen nicht völlig verstopft hat, ein Stück herausgerissen, so wird dieses entsprechend der Richtung des Blutstromes *peripher* verschleppt. Der Embolus kann dann eine Arterie verstopfen und wenn diese allein für die Versorgung eines Gebietes aufzukommen hat, plötzlich dieses Gebiet von der Blutversorgung ausschalten. Dasselbe kann der Fall sein, wenn eine Endokarditis besteht. Unter heftigen Schmerzen, die ihre Ursache in den ausgelösten Gefäßkrämpfen haben, tritt bei Verstopfung der Arterie einer Extremität z. B. eine Lähmung des betreffenden Gliedes ein, es wird leichenblaß und der periphere Puls ist verschwunden. Wird ein Embolus ins Gehirn geschwemmt (wie es z. B. sein kann, wenn nach Unterbindung der *Arteria carotis externa* an der Ligaturstelle entstehende Thrombus gelockert wird) kommt es zu einem Gehirninfarkt.

Besondere Bedeutung kommt jenen Emboli zu, welche aus einem *infizierten* Thrombus stammen; also beispielsweise aus Venen, deren Thrombose durch Infektion der Umgebung verschuldet ist. Es werden die entsprechenden Keime mitverschleppt, welche am Ablagerungsorte weitere metastatische Prozesse hervorrufen können. In dieser Weise können sich multiple Herde an verschiedenen Stellen des Körpers entwickeln.

Die Embolie ist jedoch nur eine der Gefahren, welche der Thrombose anhaften. Da der Thrombus sich durch Apposition vergrößern kann, vermag ein kleiner wandständiger Thrombus zu wachsen und schließlich eine vollkommene Unterbrechung des Blutstromes herbeizuführen. Solche Thrombosen in Arterien rufen dasselbe Bild hervor wie eine arterielle Embolie. Viel leichter und häufiger als im reißenden Strom der Arterie kommt jedoch die Thrombose in den Venen zustande. Vor allem in den Venen der unteren Extremität. Unter ziehenden oft sehr heftigen Schmerzen treten derbe, strangförmige und druckempfindliche Gebilde auf, welche ihrer subcutanen Lage und Form nach der Vene entsprechen. Es entwickelt sich eine deutliche Schwellung der Umgebung, bei Thrombose tiefer Venen eine solche der ganzen Extremität. Die Schwellung kann beträchtliche Grade erreichen. Die Thrombose kann „fortschreiten“, wenn sich der Thrombus durch Apposition verlängert; ja er kann sich schließlich bis ins Herz fortsetzen. Klinisch äußert sich dieses Fortschreiten dadurch, daß mit dem Ergriffenwerden der einmündenden Venenzweige immer neue Gebiete des Körpers die Stauungserscheinungen zeigen.

Der Thrombus selbst verändert sich; er kann besonders in seinem zentralen Anteil zerfallen und dort verflüssigt werden. Die Heilung kommt dann in der Weise zustande, daß durch Auspressen der flüssigen Anteile der Thrombus schrumpft und die Gefäßlichtung wieder durchgängig wird; von der Gefäßwand her dringen Zellen in den Thrombus ein, welche ihn auflösen und ihn schließlich in ein Bindegewebe umwandeln. Dieses kann wieder verkalken und zur Bildung von Steinen (Phlebolithen, Arteriolithen) Anlaß geben. Bei

infizierten Thromben kommt es jedoch häufig zur Vereiterung. Die Gefäßwand wird eingeschmolzen und unter Miteinbeziehung des umgebenden Gewebes entsteht ein Absceß oder eine fortschreitende Phlegmone. Klinisch äußert sich dies durch das Auftreten von Entzündungserscheinungen, unter Fieber und Allgemeinerscheinungen tritt eine sehr schmerzhaft Rötung über der

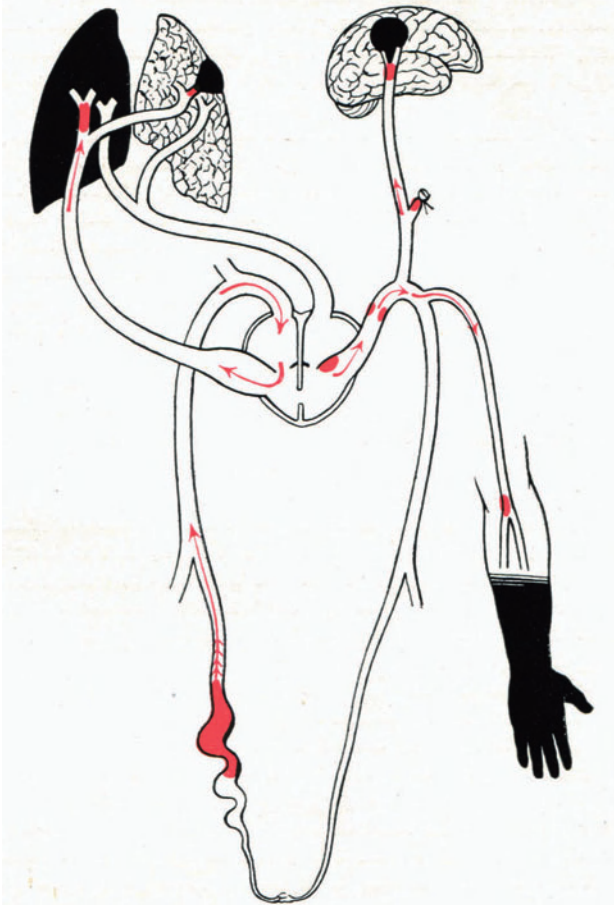


Abb. 1. Schematische Darstellung von Embolie. Die Emboli und Thromben sind rot gezeichnet, die Einschwennungsrichtung geben die roten Pfeile an. Schwarz sind jene Gebiete gehalten, welche durch den Embolus von der Blutversorgung ausgeschaltet werden. (Lunge, Lungen- und Gehirninfarkt, Extremität.) Auf der linken Seite ist die Embolie des Venens-, auf der rechten Seite die im Arteriensystem eingezeichnet. Bei offenem Foramen ovale können beide zugleich auftreten.

thrombosierten Vene auf; Fluktuation zeigt die Anwesenheit von Eiter an, dem durch breite Spaltung Abfluß verschafft werden muß.

Die Mittel, welche uns zur Verfügung stehen, um der Bildung einer Thrombose entgegenzuarbeiten, sind sehr wenige und ihre Wirkung ist sehr unsicher. Durch Zufuhr von Fruchtsäften (Citrone) kann zwar die Gerinnungsfähigkeit des Blutes herabgesetzt werden, doch wissen wir, daß die Gerinnungsbeschleunigung nicht der einzige Faktor ist. In letzter Zeit ist die Verabfolgung von kleinen Dosen von Schilddrüsenextrakt während des postoperativen Verlaufes als Prophylacticum empfohlen worden. Der bei längerer Bettruhe (nach Operationen z. B.) auftretenden Blutverlangsamung kann durch fleißige Bewegung

der Extremitäten entgegengetreten werden; aus demselben Grunde ist es angezeigt, den Patienten frühzeitig aus dem Bett zu bringen und ihn bald aufstehen zu lassen.

Alle diese Maßnahmen haben zur Voraussetzung, daß nicht schon eine Thrombose besteht. Es ist ohne weiteres klar, daß bei Vorhandensein einer solchen jede Bewegung ängstlich vermieden werden muß und absolute Ruhigstellung durchzuführen ist. Brüske Bewegungen, rasches Aufsetzen, Unterschieben der Leibschüssel können eine Lockerung des Thrombus und eine Embolie zur Folge haben. *Ganz besonders gilt dies von der Massage.* Es ist daher nicht nur fehlerhaft, sondern höchst gefährlich, leicht ziehende Schmerzen in einer unteren Extremität — solche sind häufig das erste Zeichen einer beginnenden, objektiv noch nicht nachweisbaren Venenthrombose — durch Massage zu bekämpfen. Manche Embolie ist so unter den Händen des Masseurs zustande gekommen. Droht eine Thrombose infolge Darniederliegens des Kreislaufes, sollen Exzitantien gegeben werden.

Hat man eine Thrombose — am häufigsten tritt sie in der Vena saphena magna auf — festgestellt, dann lagert man das Bein ruhig, gibt Umschläge mit essigsaurer Tonerde (ohne die Extremität zu bewegen) und fordert den Kranken auf, jede rasche Bewegung oder Anstrengung zu vermeiden. Ist die Thrombose nur in der Vena saphena magna lokalisiert — häufig ist jedoch auch das tiefe Venensystem ergriffen — kann durch hohe Unterbindung nahe der Einmündung der Saphena in die Femoralis das Einschwellen von Thromben vermieden werden.

Ist es einmal zur Embolie gekommen, so richtet sich das therapeutische Vorgehen nach der Schwere des Krankheitsbildes. Der Eintritt kleinster Emboli, die die Ursache der Lungeninfarkte sind, wird vom Patienten selbst nicht wahrgenommen. Handelt es sich jedoch um größere Emboli, ist also das typische Bild der Lungenembolie ausgebildet, so richtet sich unser Verhalten danach, ob unter absoluter Ruhigstellung und Verabreichung von Exzitantien eine Erholung der Herztätigkeit zustande kommt; auch schwere Zustandsbilder können manchmal noch in Heilung ausgehen. Reagiert jedoch das Herz nicht mehr auf interne Mittel, dann kann nur mehr die rasch ausgeführte TRENDLENBURG'sche Operation, Freilegung der Arteria pulmonalis, Incision derselben und Entfernung des Koagels mit einer Thrombenfaßzange Rettung bringen. Diese Operation ist auch an bereits moribunden Patienten mit Erfolg ausgeführt worden.

Auch bei eingetretener arterieller Embolie und drohender Gangrän einer Extremität kann durch Entfernung des Embolus und nachfolgender Gefäßnaht Heilung erzielt werden; ist jedoch bereits die Gangrän eingetreten, muß amputiert werden.

## IV. Die Transfusion, Infusion und der Aderlaß.

### A. Die Bluttransfusion.

Der Zweck der Bluttransfusion ist in erster Linie der sofortige Ersatz des verlorengegangenen Blutes. Es wird entweder der ganze oder ein Teil des Verlustes durch Zuführung von vollwertigem Blut wettgemacht und damit die Störung der Gewebsatmung — eine Folge der Verringerung der Zahl der roten Blutkörperchen — behoben. Neben den roten Blutkörperchen wird jedoch auch das Serum und seine Schutzstoffe übertragen; dadurch erklärt sich die günstige Wirkung der Bluttransfusion bei manchen Krankheiten. Die Bluttransfusion wird daher heute vorgenommen nicht nur bei der akuten bedrohlichen oder der

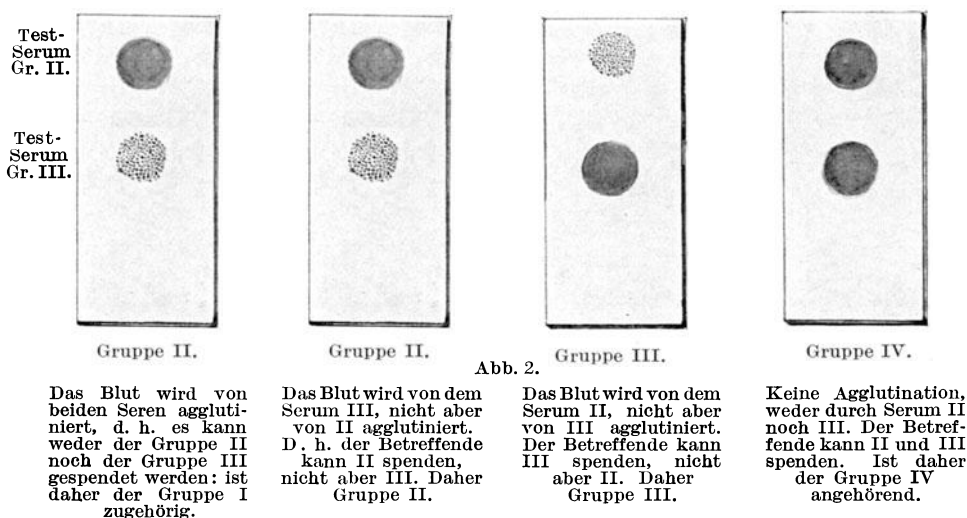




Da die Stoffe, welche die Agglutination oder Hämolyse bewirken, im Serum vorhanden sind, wird diese Probe auf die Agglutination mit Hilfe von Serum der verschiedenen Gruppen vorgenommen; aus dem Verhalten der Blutkörperchen zum Serum der Gruppe II und zu dem der Gruppe III kann die Blutgruppe des betreffenden Individuums erschlossen werden. Solche Sera werden unter dem Namen „Testsera“ fabrikmäßig vertrieben; ihre Wirkung wird staatlich überprüft (z. B. Hämotest des Serotherapeutischen Instituts in Wien).

Die Auswertung geschieht im Hinblick auf die Spendemöglichkeit des betreffenden Individuums.

Auf einem Objektträger wird je ein Tropfen von Serum II und Serum III aufgetropft, Blut des zu Untersuchenden aus dem Ohrläppchen entnommen und je ein Blutstropfen dem Serum zugefügt. Es können sich vier verschiedene Möglichkeiten ergeben.



Ausgewertet werden sowohl Spender wie Empfänger, nach Feststellung der Gruppenzugehörigkeit läßt sich aus dem Schema ersehen, ob eine Transfusion in diesem Falle möglich ist. Die Bestimmung der Blutgruppen muß mit äußerster Sorgfalt vorgenommen werden, weil die Verwendung nicht zueinander passender Gruppen schwerste Gefahren hervorrufen kann (Cyanose, Kollaps, auch Todesfälle sind beobachtet worden). Außerdem muß durch vorherige genaueste Untersuchung beim Spender eine übertragbare Krankheit ausgeschlossen werden (Lues, Tuberkulose, Malaria usw.).

Die zweite Gefahr, welche bei Vornahme einer Bluttransfusion besteht, liegt darin, daß das übertragene Blut vorzeitig gerinnt und es dadurch zu einer Embolie kommt. Ähnliche Erscheinungen treten dann auf, wenn während der Transfusion Luft ins Gefäßsystem eingebracht wird. Der Eintritt von Luft kann durch entsprechende Vorsicht verhindert werden. Um die Gerinnung zu vermeiden, setzt man Natrium citricum zu oder verwendet besser Apparate, welche mit Paraffin überzogen sind oder solche, welche durch eine ständige Durchspülung mit Kochsalz die Gerinnung verhindern.

### Die Technik der Transfusion.

Alle heute verwendeten Methoden haben das Gemeinsame, daß das Blut vom Spender auf den Empfänger durch fest oder beweglich geschaltete Apparate

übertragen wird. Die zwei gebräuchlichsten Methoden sind die von OEHLECKER und PERCY.

### 1. Die Methode von OEHLECKER.

Zwei Metall- oder Glaskanülen, welche wie bei einer Infusion (s. d.) in die Venen des Empfängers und Spenders eingebunden sind, stehen durch Gummihöhre in Verbindung. Diese Leitung wird unterbrochen durch ein Metallstück mit einem Dreiweghahn, welches an einer großen Glasspritze mit Glasstempel angesetzt ist. Durch die Verwendung eines Dreiweghahnes kann jede Hälfte des Rohrsystems abwechselnd mit der Glasspritze in Verbindung gesetzt werden,

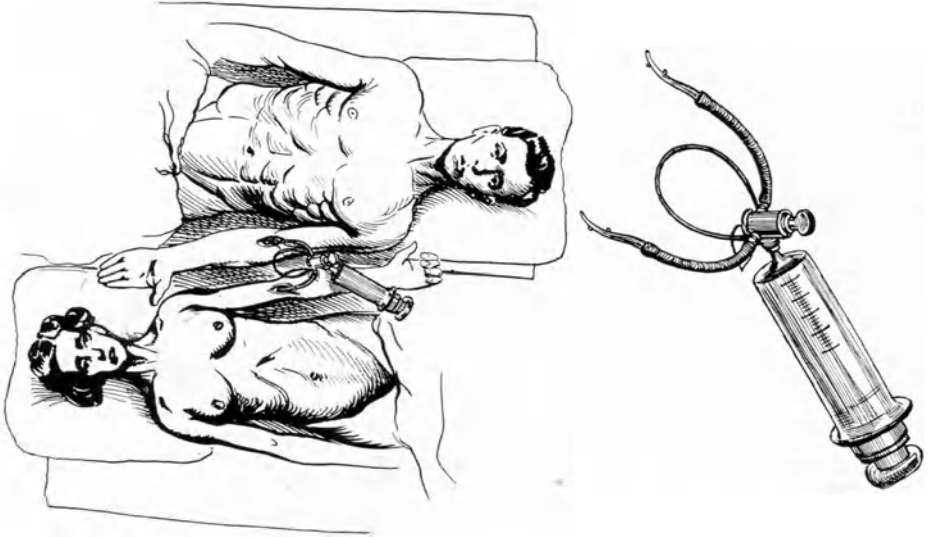


Abb. 3. Bluttransfusion nach OEHLECKER. Der Apparat ist rechts größer gezeichnet. Links sieht man die Kanülen bereits in die Venen eingebunden und die Lagerung von Spender und Empfänger.

während die andere Hälfte geschlossen bleibt. Beim Empfänger liegt die Metallkanüle herzwärts gerichtet, beim Spender ist sie in den peripheren Teil der Vene eingebunden, aus dem das Blut einströmen soll. Spender und Empfänger liegen knapp nebeneinander, jedoch in verkehrter Richtung. Das mit der Spritze aufgesaugte Spenderblut wird nach Umstellen des Dreiweghahnes in den Empfänger injiziert. Die Gerinnung wird bei dieser Methode durch häufiges Durchspülen des ganzen Systems mit Kochsalzlösung vermieden.

### 2. Die Methode nach PERCY.

Die Blutgerinnung wird bei der Methode von PERCY dadurch verhindert, daß das Innere der hierbei verwendeten großen Glasröhre, welche auf einer Seite in eine feine Spitze ausläuft, sorgfältig mit einer feinen Paraffinschicht überzogen ist. Die Spitze der Glasröhre wird in eine Spendervene eingeführt, durch Ausaugen mit einem Saugballon wird auf einmal so viel Blut entnommen, als zu der Transfusion nötig ist. Dann wird die Kanüle herausgezogen, mit dem Finger die Spitzenöffnung verschlossen und nun die Röhre in die inzwischen freigelegte Vene des Empfängers eingebunden. Durch Umstellen des Hahnes läßt sich mit dem Druckballon das Blut in die Empfängervene einpumpen. Auffüllen und Entleeren des Rohres darf nicht länger als 20 Minuten dauern,

weil sonst das Blut gerinnt trotz des Paraffinbelages des Glasrohres und des flüssigen Paraffins, welches, vor der Transfusion in die Röhre eingebracht, den Flüssigkeitsspiegel des Blutes vor Luftzutritt schützt. Die Methode nach PERCY erlaubt die räumliche Trennung von Spender und Empfänger und verhindert im Falle einer Übertragbarkeit der Erkrankung jeden Kontakt zwischen beiden, da für Spender und Empfänger nie die gleichen Instrumente gebraucht werden dürfen.

## B. Die Infusion.

Ein wenn auch nicht so vollkommener Ersatz von Blut, wie ihn die Bluttransfusion darstellt, kann in der Infusion gefunden werden. Darunter versteht man die Zuführung von Flüssigkeiten bestimmter Zusammensetzung. Das durch eine Blutung oder schweren Säfteverlust entleerte Gefäßsystem wird dadurch wieder aufgefüllt und in dieser Weise das Herz entlastet. Eine Infusion wird daher nicht nur nach Hämorrhagien, sondern auch bei jenen Erkrankungen vorgenommen, welche einen großen Flüssigkeitsverlust bedingen, wie langanhaltendes Erbrechen nach Stenosen, bei der Peritonitis, Ileus usw. Ebenso wird sie bei blutreichen Operationen, zur Bekämpfung von Shockzuständen und im postoperativen Verlauf verwendet; bestimmte Zusätze (vornehmlich Zucker) haben ernährende Wirkung.

Solche Lösungen sind:

1. Die *physiologische Kochsalzlösung*, d. i. eine 0,9%ige Lösung von reinem NaCl in destilliertem Wasser, welches durch Kochen sterilisiert ist. Noch besser sind Lösungen, die neben Kochsalz auch Ca und Kalium und andere Salze enthalten (z. B. die Ringerlösung oder Normosal). Durch Zusatz von Gummi arabicum kann die sonst rasch erfolgende Ausscheidung etwas angehalten werden. Bei schwer darniederliegendem Gefäßsystem wird dessen Tonus durch Zusatz von 10–20 Tropfen einer 1‰igen Adrenalinlösung günstig beeinflusst.

2. Die *Traubenzuckerlösung*, welche nur intravenös verwendet wird. Es empfiehlt sich eine Beigabe von Insulin.

2. Die *hypertonische 10‰ige Kochsalzlösung*, die ebenfalls nur intravenös (10–50 ccm) gegeben wird, und nur tropfenweise einfließen darf. Sie wirkt blutdrucksteigernd, blutgerinnungsfördernd und vermag den intrakraniellen Druck herabzusetzen.

### Die Technik der Infusion.

Physiologische Kochsalzlösung, Ringerlösung und Normosal können sowohl subcutan als auch intravenös gegeben werden; die Traubenzucker- und hypertonische Kochsalzlösung nur intravenös.

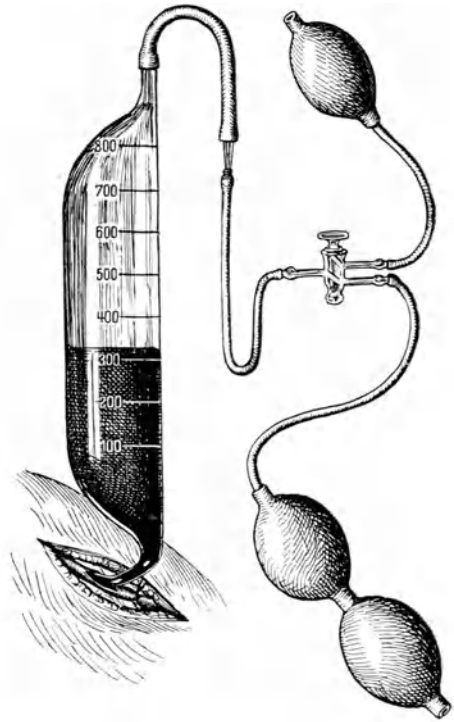


Abb. 4. Bluttransfusion nach PERCY. Die Glasröhre liegt in der Vene. Die Umschaltung vom Saugballon auf den Druckballon erfolgt durch den Glashahn zwischen den beiden Systemen.

### 1. Die subcutane Infusion.

Zur Infusion wird ein Irrigator mit längerem Schlauch, der wieder eine oder mehrere Hohnadeln trägt, ausgekocht. Die auf etwas mehr als Körpertemperatur erwärmte Flüssigkeit wird eingefüllt und fließt durch die Nadeln, welche unter

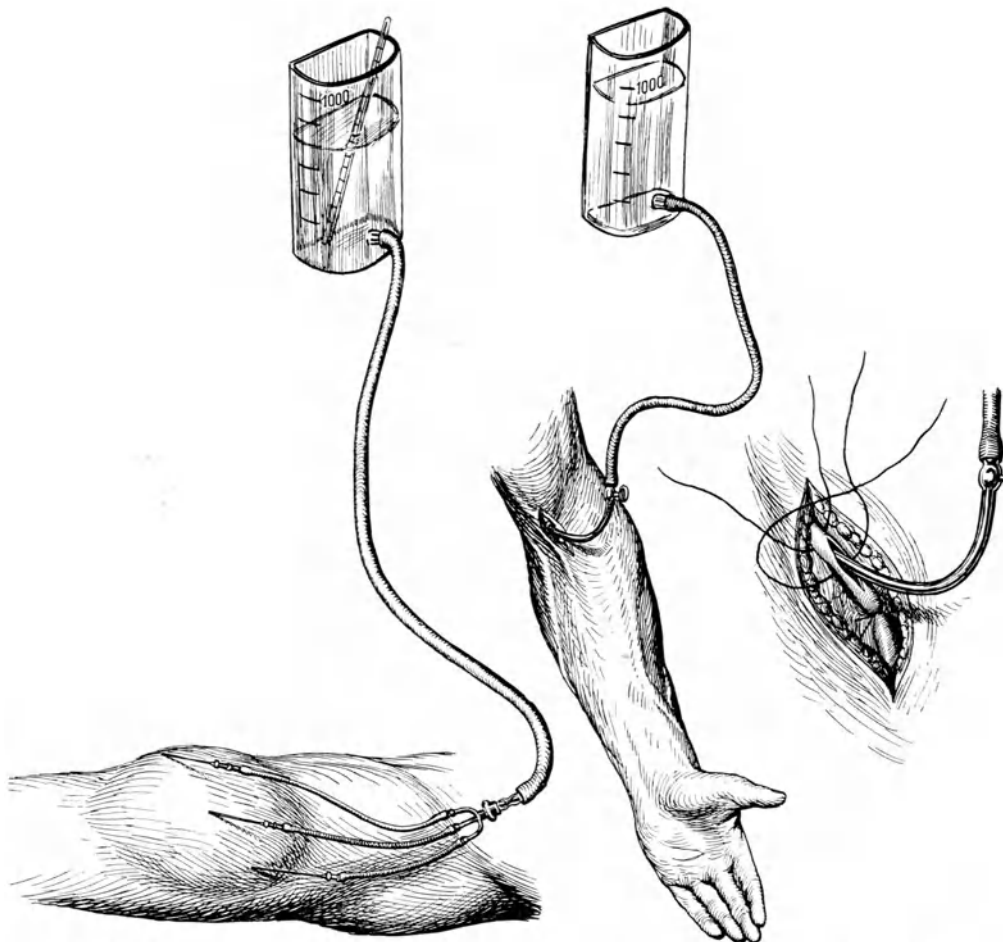


Abb. 5. Subcutane Infusion. Vom (sterilisierten) Thermometer kann die Temperatur der Infusionsflüssigkeit abgelesen werden.

Abb. 6. Intravenöse Infusion. Die kleine Abbildung rechts zeigt die Einführung der Kanüle in die peripher abgebundene Vene. Der eine der beiden Fäden wird leicht geknüpft und hält die Kanüle fest, der zweite ligiert die Vene, sobald die Kanüle nach vollendeter Infusion herausgezogen wird.

die Haut der Brust, des Bauches oder der Oberschenkel gestochen werden, ins subcutane Zellgewebe, welches rasch resorbiert. (Die Haut darf nicht zu prall gespannt werden wegen der Gefahr der Nekrose.)

### 2. Die intravenöse Infusion.

Auch hier wird derselbe Irrigator verwendet, nur trägt der Schlauch nicht eine spitze Nadel, sondern eine stumpfe, rechtwinklig abgobogene Kanüle (die durch einen Hahn zu schließen ist). Zur lokalen Einspritzung wird eine

größere Vene (gewöhnlich verwendet man die Vena cubitalis, saphena usw.) durch eine kleine, etwas schräge Incision freigelegt. Die Vene wird peripher unterbunden, zentralwärts davon eine lockere Fadenschlinge angelegt. Durch einen seitlichen Schnitt in die Venenwand wird die Kanüle ins Lumen eingeführt (unter beständigem Einfließenlassen wegen der Gefahr der Luftembolie!) und mit dem Faden eingebunden. Durch entsprechendes Heben des Irrigators kann der Druck und damit die Schnelligkeit des Einfließens gesteigert werden. Nachdem die gewünschte Flüssigkeitsmenge einverleibt ist, wird oberhalb der Kanüle die Vene ligiert, die Kanüle entfernt und die Hautwunde genäht.

Die intravenöse Infusion kann auch in der Form einer Dauertropfinfusion viele Stunden liegen bleiben, wenn für entsprechende Fixation der Extremität, in welche infundiert wird, gesorgt wurde.

### C. Der Aderlaß.

In manchen Fällen (Plethora, Erkrankungen des Kreislaufes, Hochdruck, bei Vergiftungserscheinungen, Eklampsie, Urämie usw.) ist eine Verringerung der Blutmenge erwünscht. Dies kann durch den früher sehr beliebten *Aderlaß* geschehen. An der oberen Extremität wird ein Staubinde (Hervortreten der Venen bei erhaltenem Puls) angelegt und nach Säuberung der Haut mit der Punktionsnadel eine Vene durch die Haut durch punktiert. Gelingt eine gute Füllung der Venen nicht, wird die Vene wie bei der Infusion freigelegt und entweder seitlich inzidiert oder mit einer Spritze das Blut abgesaugt. Nach der percutanen Punktion genügt ein einfacher Druckverband.

## V. Die Verletzungen der Gefäße.

Es gibt subcutane und offene Verletzungen der Gefäße.

### A. Die subcutanen Verletzungen.

Solche kleinere Gefäße führen zum subcutanen Hämatom, welches durch Diffusion eine blaurote Verfärbung der Haut hervorruft, die im Laufe der Tage erst eine grüne und später eine mehr gelbliche Farbe annimmt. Mehr Bedeutung haben Läsionen größerer Gefäße. Hier kann es bei Zerreißung sämtlicher drei Schichten der Gefäßwand (bei Frakturen, Luxationen und ähnlichem) zu einem größeren Bluterguß kommen, der durch mechanischen Druck an einer Extremität zur schweren Zirkulationsstörung führen kann. Vermag der Erguß in eine freie Körperhöhle, wie Pleuraraum oder Bauchhöhle einzuströmen (ein stumpfes Trauma zerreißt z. B. eine Mesenterialarterie), kann eine innere Verblutung die Folge sein. Oder es macht sich der Bluterguß durch Druckwirkung auf seine Nachbarschaft geltend: Blutung der Arteria meningea media führt zum akuten Hirndruck, Blutung in einem Strumaknoten zur Kompression der Trachea.

Es können jedoch auch einzelne Schichten der Arterienwand durch ein stumpfes Trauma zerrissen werden; besonders leicht ist die empfindliche Intima geschädigt; an der Stelle der Intimaschädigung bildet sich ein Thrombus und gibt je nach der Größe des Gefäßes bzw. seiner Wichtigkeit zu weiteren Störungen Anlaß.

Über Therapie und Ausheilung einer subcutanen Verletzung siehe später.

### B. Die offenen Verletzungen.

Bei größeren Verletzungen werden stets kleinere Gefäße geschädigt. Eine Bedeutung gewinnt erst die Verletzung größerer Gefäße. Auch hier können nur einzelne Schichten (Adventitia, Media) zerreißen; aber auch unvollständige

Verletzungen können zur Ausbildung von Aneurysmen führen (s. später), indem die nachgiebige Narbe unter dem ständigen Blutdruck sich ausbuchtet.

Unter den penetrierenden, d. i. das Gefäßlumen eröffnenden Verletzungen, wie sie durch Stich oder Hieb, Schuß oder Anspießung durch scharfe Fremdkörper oder Knochensplitter entstehen, finden sich alle Formen von der kleinen punktförmigen Eröffnung bis zur vollkommenen Durchtrennung des ganzen Gefäßes. Allein nicht nur die Form der Gefäßwunde, sondern auch die Ursache ihrer Entstehung spielt hier eine Rolle, weil sich scharfe glatte Schnittländer anders verhalten als gequetschte. Ist nämlich durch ein stumpfes Trauma ein Gefäß vollständig oder teilweise durchrissen, so ist auch die leicht verletzte Intima auf weite Strecken geschädigt. Die zerfetzte Gefäßwand rollt sich häufig nach innen und führt zu einem Verschuß des Lumens; bei völliger Durchreißung des ganzen Gefäßes ziehen sich die Gefäßstümpfe zurück, wodurch Gewebsschichten als Tampon wirken können.

Neben der Gerinnungsfähigkeit des Blutes sind es aktive Eigenschaften des Gefäßes, welche der Blutung entgegenwirken: die Verengerung des Gefäßlumens durch sofort einsetzende Kontraktion und die Tendenz, das Gefäß zu verkürzen. Präpariert man in einer zu amputierenden Extremität die Hauptschlagader auf lange Strecken frei und durchtrennt sie dann, verkürzt sich das Gefäß so stark, daß ein spontaner Verschuß des Lumens herbeigeführt wird.

Durch offene Verletzung eines großen Gefäßes entsteht als akute Gefahr die *Blutung* und bei Verletzung einer großen Vene die Luftembolie. Nachträglich kann es zur Nekrose des versorgten Abschnittes kommen oder zur Thrombose mit ihren Gefahren. *Die Blutung*: Bei Verletzung mittlerer oder großer Arterien und großer Venenstämmen ist die Möglichkeit der Verblutung gegeben. Im allgemeinen vertragen Frauen größere Blutverluste als Männer, während Kinder dagegen sehr empfindlich sind. Langsame Blutung wird besser vertragen als rasche, Krankheiten des Gefäßsystems oder Beeinflussung anderer Art (Shock, Narkose) vergrößern die Gefahr. Der Tod tritt durch Leerlauf des Herzens und Hirnanämie ein.

### Die Therapie der Blutung.

Die Quelle der Blutung muß so rasch als möglich verschlossen werden (über den Ersatz der verlorenen Blutmenge durch Transfusion oder Infusion siehe oben). Dies geschieht durch die vorläufige, später endgültige *Blutstillung*.

#### 1. Die vorläufige Blutstillung.

Sie wird an den Extremitäten in der Weise vorgenommen, daß ein fester Gummischlauch, die ESMARCSche Binde herzwärts der Verletzung so fest angezogen wird, daß alle Blutzufuhr abgesperrt ist (der periphere Puls muß verschwinden!). Im Notfalle kann an Stelle der ESMARCSchen Binde ein Gürtel oder ein festes Tuch verwendet werden, welches mit Hilfe eines Stabes gedreht wird, bis die gewünschte Kompression erzielt ist. Wickelt man vorher mit einer elastischen breiten Gummibinde die Extremität ein, so läßt sich aus einer Extremität tatsächlich alles Blut auspressen. Die ESMARCSche Binde kann nur am Oberarm oder Oberschenkel verwendet werden, da die zwischen den Knochen verlaufenden Arterien des Unterschenkels und Unterarms gegen Druck gut geschützt sind. Bei profusen Blutungen aus dem Becken läßt sich durch feste Umschnürung in der Taille die Arteria abdominalis abklemmen (MOMBURGSche Blutleere); doch ist diese Methode nicht ungefährlich.

Läßt sich eine Gummibinde nicht anlegen, wie z. B. am Hals, muß durch direkten Druck die Gefäßöffnung verschlossen werden. Gegenüber der Gefahr, die eine sonst tödliche Verletzung großer Gefäße am Stamm mit sich bringt,

hat sogar die sonst strenge Forderung, eine Wunde nur mit aseptisch gemachten Händen zu berühren, zurückzutreten: mit der völlig unvorbereiteten Hand muß in solchen Fällen das Gefäßlumen in der Tiefe der Wunde zugepreßt werden.

So konnte ein Mann gerettet werden, der einen tödlichen Stich in die Carotis erhalten hatte; der sofort gerufene Schutzmann verschloß mit seinem Finger die spritzende Arterie und brachte den Patienten so auf die Unfallstation, wo die endgültige Versorgung der Wunde vorgenommen wurde.

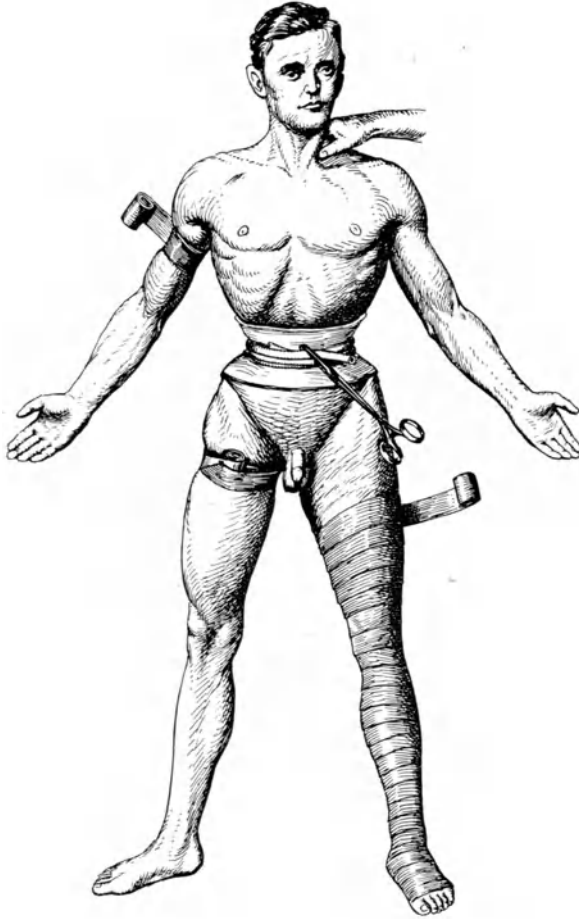


Abb. 7. Vorläufige Blutstillung. Rechte obere und untere Extremität durch eine ESMARCSche Binde abgeschnürt (der Bindenkopf wird zur Befestigung unter die letzte Bindentour durchgesteckt). An der linken unteren Extremität ist eine fortlaufende Gummibinde angewickelt, um das Bein blutleer zu machen. Sobald oberhalb noch eine ESMARCSche Binde angelegt worden ist, kann die Einwicklungsbinde entfernt werden. Außerdem ist aus der Abbildung die MOMBURGSche Blutleere und die digitale Kompression bei Verletzung der Subclavia ersichtlich.

## 2. Die endgültige Blutstillung.

Sie geschieht entweder durch Unterbindung des blutenden Gefäßes (Ligatur) oder durch Wiederherstellung des Gefäßrohres (Gefäßnaht).

### a) Die Unterbindung (Ligatur).

Kleinere Gefäße oder Arterien, deren Ausfall belanglos bleibt, werden ligiert. Man faßt zu diesem Zweck mit einer sog. Schieberpinzette oder einer Gefäßklemme (PEAN) das spritzende Gefäß, ohne Gewebe der Umgebung mitzunehmen.

Größere Gefäße müssen zu diesem Zweck freipräpariert werden. Mit einem Faden (Seide, Catgut oder Zwirn usw.) wird nun das Gefäß umschnürt und dann der Schieber entfernt. Große Gefäße unterbindet man doppelt. Während der Operation freigelegte größere Gefäße können auf der untergeschobenen Kochersonde mit Hilfe der DESCHAMPSchen Nadel bereits vor ihrer Durchtrennung doppelt unterbunden werden. Gleitet die Ligatur ab, ist es zweckmäßig durch eine Nadel den Faden vorher im Gewebe zu verankern und dann erst zu knüpfen (Umstechung).

Parenchymatöse Blutungen werden durch einfache Tamponade, Kauterisation oder Tamponade mit gerinnungsfördernden Substanzen (s. Hämophilie) gestillt.

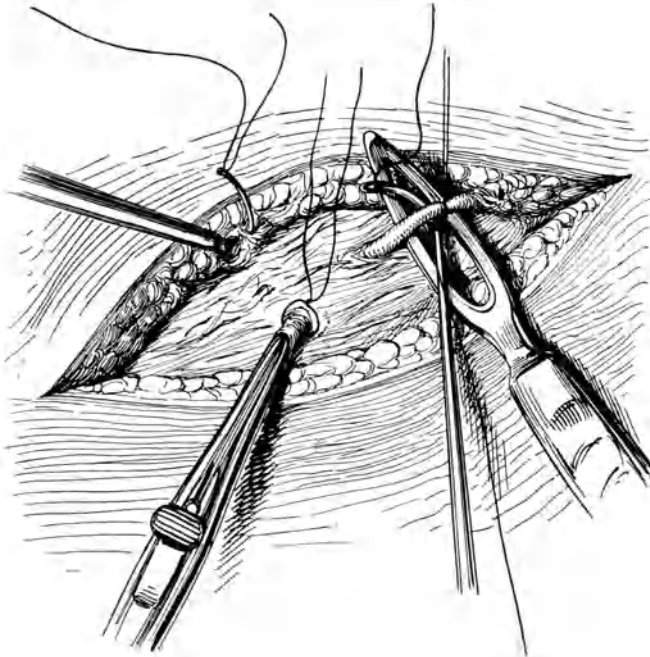


Abb. 8. Endgültige Blutstillung. Fassen mit der Schieberpinzette (Mitte) und Ligatur, Unterbindung auf der untergeschobenen gelohten Kochersonde mit der DESCHAMPSchen Nadel (rechts) und Umstechung (links).

#### b) Die Gefäßnaht.

Betrifft eine Verletzung lebenswichtige Gefäße oder solche, deren Unterbindung schwere Schädigungen erwarten läßt, tritt an Stelle der Ligatur die Gefäßnaht. Die Technik derselben unterscheidet sich von der sonst üblichen Nahttechnik in einigen wichtigen Punkten.

a) Da nur die [normale Intima eine Blutgerinnung verhindert, muß bei Wiederherstellung des Gefäßlumens dieses auch an der Nahtstelle Intimabelag aufweisen.

β) Da jeder in die Strombahn ragende Fremdkörper sofort zur Thrombenbildung Anlaß geben würde, darf nur Nahtmaterial, das entsprechend vorbereitet ist, Verwendung finden (feinste, paraffinierte Seide).

γ) Da jede Stichstelle die Quelle einer Blutung abgeben kann, dürfen nur allerfeinste Instrumente (Nadeln) verwendet werden.



### Die Technik der Gefäßnaht.

Die Ausführung der Naht gestaltet sich verschieden, je nachdem die Verletzung eine seitliche oder eine vollkommene ist. Um blutleer arbeiten zu können, wird die auf eine längere Strecke freigelegte Arterie (oder Vene) ober- und unterhalb der Verletzung mit weichen Klemmen, deren Branchen Gummiüberzug tragen (HÖPFNER-Klemmen) abgeklemmt. Nach sorgfältigem Freimachen der Gefäßwand von allen Adventitiafasern (damit diese nicht in die Nahtstelle hineinhängen) und wenn nötig, Glätten der Ränder, bis vollkommen gesunde Intima allseits vorhanden ist, wird mit Nadeln und feinsten Paraffinseide die Gefäßwunde in der Weise verschlossen, daß die Ränder nach außen gestülpt werden. Dadurch legt sich Intima an Intima und das Nahtmaterial kommt außerhalb der Strombahn zu liegen. Auch bei der zirkulären Vereinigung wird

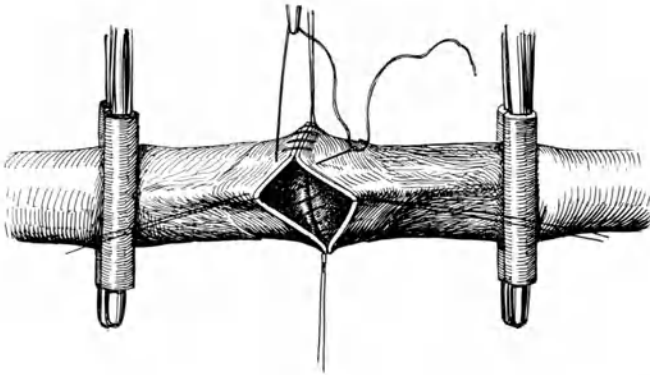


Abb. 9. Technik der Gefäßnaht. Die beiden Gefäßstümpfe, welche durch HÖPFNER-Klemmen verschlossen sind, sind aneinandergelagert. Durch Haltefäden ist das Gefäßlumen dreieckig geworden (an der vorderen Ecke sind die Fäden noch nicht geknüpft, um einen Einblick ins Gefäßinnere zu erhalten), die hintere Seite des Dreiecks ist bereits genäht. Die Gefäßränder werden ausgekrempelt.

nach denselben Regeln genäht. Hierbei wird jedoch der Kunstgriff gebraucht, daß durch Anlegen von 3 Haltefäden die Lichtung jedes geglätteten Gefäßstumpfes dreieckig gestaltet wird. Diese Seiten des Dreiecks werden einzeln, wie seitliche Schnittwunden genäht, wobei jedes Einkrempeln eines Randes sorgfältig vermieden werden muß. Werden die Haltefäden dann entfernt, gewinnt das Gefäß auch an der Nahtstelle seine normale Rundung wieder. Blutet es nach Abnehmen der Gefäßklemmen noch aus den feinen Stichkanälen, so genügt meistens das Auflegen feuchter Gaze, um die Fäden zur Quellung zu bringen.

Die früher geübte Methode, mittels resorbierbarer Magnesiummuffen die Vereinigung herzustellen, findet heute kaum mehr Anwendung.

## VI. Das Aneurysma.

Unter Aneurysma versteht man eine umschriebene Erweiterung eines Arterienrohres; am Venensystem entspricht ihm der Varixknoten. Dieser Formel nach sollte daher jedes Aneurysma in seiner Wand alle drei Schichten des Gefäßrohres aufweisen, da der Aneurysmasack ja nur die ausgebuchtete Gefäßwand darstellt. Alle jene Formen, bei denen dies wirklich der Fall ist, werden als *echte* Aneurysmen (A. vera) bezeichnet. Ihre Genese kann eine verschiedene sein: angeboren, durch Erkrankung der Gefäßwand entstanden (Arteriosklerose, entzündliche Veränderungen durch mykotische Embolien) oder schließlich durch

Nachgeben der von einem Trauma gequetschten Arterienwand. [Bei isoliertem Intimariß kann das Blut zwischen die Gefäßschichten sich einpressen. (A. dissecans.)

Für den Chirurgen hat jedoch das sog. *Aneurysma spurium traumaticum* eine größere Bedeutung erlangt. Seine Unterschiede gegenüber dem *Aneurysma verum* ergeben sich aus seiner Genese. Wird eine Arterie durch ein Trauma penetrierend verletzt und durch Gewebsverschiebung der Austritt von Blut verhindert, entsteht an der Läsionsstelle ein mehr oder minder großes Hämatom. Diese Blutansammlung gerinnt in ihren äußeren Anteilen; diese werden von der Umgebung aus organisiert und durch ein derbes Bindegewebe ersetzt. Das Zentrum des Blutkuchens wird teils verflüssigt und weggeschwemmt, teils durch den Blutstrom ausgehöhlt, so daß nun ebenfalls ein sackartiges Gebilde

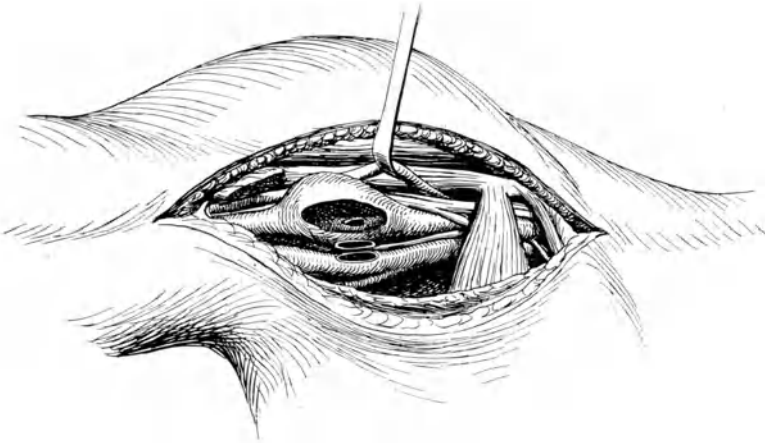


Abb. 10. Aneurysma der Art. brachialis mit Kommunikation mit der Vene (vordere Aneurysmawand entfernt).

entstanden ist, dessen Wand jedoch nicht wie die des *Aneurysma verum* aus Gefäßwand besteht und welches keine Intimaauskleidung, sondern meist wandständige, schalenförmige Thromben enthält.

Bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene und der daraus entstehenden Verbindung beider, sprechen wir dann von der arteriovenösen Fistel, wenn Arterie und Vene direkt miteinander communicieren. Die schwache Venenwand wird dann meist ausgebuchtet (*Varix aneurysmaticus*). Ist zwischen Vene und Arterie noch ein intermediärer Sack eingeschaltet, wird er als *Aneurysma varicosum* bezeichnet.

*Symptome.* Das Aneurysma wächst stetig, wenn auch langsam. Solang es klein ist, macht es keine Symptome oder Beschwerden. Erst durch die Größenzunahme macht es sich bemerkbar. Es stellt dann einen länglichen oder runden Tumor dar, der nach allen Seiten hin pulsiert. Die Pulsation, welche synchron mit der Systole ist, ist beim Auflegen der Hand zu fühlen, bei oberflächlichem Sitz der Geschwulst wird sie auch sichtbar. Beim Betasten spürt man ein charakteristisches Schwirren; mit dem Hörrohr findet man an dem Aneurysma gießende, meist systolische (aber auch diastolische) Geräusche, welche ihre Entstehung der Wirbelbildung des Blutes im Sack verdanken. Peripher von der Geschwulst ist der Puls der erkrankten Extremität schwächer und hinkt zeitlich gegenüber dem der gesunden Seite nach. Kompression der zuführenden Arterie bringt die Pulsation zum Schwinden und macht das

Aneurysma kleiner. Dies ist auch beim arteriovenösen Aneurysma der Fall, welches sonst ein etwas abweichendes Verhalten zeigt. Es ist über ihm infolge Einschießens des Blutes ins Venensystem neben einem systolischen noch ein ständiges Geräusch vorhanden; die Ausdehnung der Pulsation ist verbreitert, auch herzwärts zu. Die Venen sind erweitert und zeigen manchmal Pulsation.

Vor allem aber macht sich das Aneurysma durch Druck auf seine Umgebung bemerkbar. Kribbeln und Paraästhesien, Schmerzen, Lähmungen zeigen Nervenschädigungen an. Die benachbarten Gebilde werden jedoch nicht nur verdrängt, sondern schwer geschädigt. Je stärker der Widerstand, desto verheerender ist die Wirkung des stetigen Pulsschlages, der, wie ein fallender Tropfen einen Stein, den Knochen annagt (Usur) und ihn auf weite Strecken völlig zum Schwinden bringen kann. Das klassische Beispiel dafür ist das Aortenaneurysma, welches Sternum und Rippen zerstört und die Haut dieser Gegend mächtig vorwölbt, bis sie schließlich platzt und die tödliche Blutung zustandekommt (Ruptur). Die Ruptur eines Aneurysma kann natürlich auch in die inneren Hohlorgane hinein erfolgen. Eine weitere Gefahr ist die, daß von einer wandständigen Thrombose des Aneurysmasackes aus der Gerinnungsprozeß fortschreitet oder arterielle Emboli ausgeschwemmt werden, so daß eine Störung der Blutversorgung und in manchen Fällen eine Nekrose des betreffenden Abschnittes eintritt. Ist der Entstehungsort der Thromben ein arteriovenöses Aneurysma, kann eine Pulmonalembolie die Folge sein.

Da die Haut über Aneurysmen manchmal gerötet ist und sich heiß anfühlt, ist eine Verwechslung mit entzündlichen Herden möglich, die über größeren Gefäßen liegen. Gegenüber der nur fortgeleiteten Pulsation der letzteren Prozesse hat das Aneurysma Eigenpulsation, die nach allen Seiten kräftig ausschwingt. Dieses Symptom fehlt auch den ein Aneurysma vortäuschenden Geschwülsten über Gefäßen (Lymphdrüsen, Sarkomen usw.). Eine Spontanheilung eines Aneurysmas kommt, allerdings sehr selten vor; sie erfolgt durch wandständige, Thrombose im Sack bei Freibleiben des Lumens.

Die *Therapie*. Zur Behandlung des Aneurysma stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Die beste besteht in der Wiederherstellung der normalen Verhältnisse; die Arterie wird oberhalb und unterhalb durchtrennt, der ganze Aneurysmasack extirpiert und die Gefäßlumina werden wieder zirkulär durch Gefäßnaht vereinigt. Allein dieses Ziel ist nicht stets zu erreichen; denn der Aneurysmensack kann mit seiner Umgebung so fest verwachsen sein (mit Nerven z. B.), daß seine totale Entfernung unzweckmäßig ist. In solchen Fällen können Reste des Sackes zurückgelassen werden. Ist der Defekt, der nach der Exstirpation des Aneurysma entstehen würde, zu groß für eine zirkuläre Vereinigung, kann eine Überbrückung des Defektes durch ein Venenstück, am besten aus der Vena saphena in Frage kommen.

Einfachere Methoden bestehen darin, daß die Arterie oberhalb und unterhalb ligiert, der Sack gespalten und meist vorhandene Nebenästchen vom Sackinneren aus umstochen werden. Dann wird eine Tamponade angeschlossen. Begreiflicher Weise bringen alle jene Methoden, welche auf die Gefäßvereinigung verzichten, die Gefahr der Nekrose mit sich. Dieser Gefahr wird etwas vorgebeugt, wenn durch längere Zeit hindurch eine kurzdauernde (etwa eine Viertelstunde lange) Digitalkompression des Gefäßes oberhalb des Aneurysmas vorgenommen wird. Es wird hiedurch die Ausbildung von Kollateralen begünstigt.

Sitzt das Aneurysma an Stellen, an denen es nicht zu entfernen ist, kommen konservative Behandlungsmethoden in Betracht. Solche bestehen in der Einbringung blutgerinnender chemischer Stoffe oder von Magnesiumpfeilen in den Aneurysmasack; auch durch Einstechung glühender Nadeln oder durch den

elektrischen Strom wurde versucht, Koagulation im Sack hervorzurufen. Alle diese Methoden sind heute wegen der damit verbundenen Gefahren verlassen.

## VII. Die Geschwülste der Blutgefäße.

Geschwülste des Gefäßsystems (Angiome) kommen dadurch zustande, daß in einem begrenzten Gebiete eine Neubildung von Gefäßen auftritt; histologisch zeigt ein solches Angiom ein Konvolut unregelmäßig angeordneter, erweiterter und geschlängelter Gefäße. Bleiben statt der Ausbildung des Gefäßhohlraumes teilweise solide Zellstränge bestehen, sprechen wir von Angio-Endotheliomen; je nach der Art des Bindegewebes, in welches die Gefäßknäuel eingebettet sind, können wir Angiofibrome, -lipome usw. unterscheiden. Obgleich durch die Gefäßneubildung die Umgebung zerstört und eingeschmolzen wird, rechnen wir die gewöhnlichen Angiome zu den gutartigen Geschwülsten, weil ihnen die Fähigkeit der Metastasenbildung abgeht. Liegt jedoch eine solche vor, so handelt es sich um eine maligne Entartung, wir haben ein *Angiosarkom* vor uns.

### Das Hämangiom.

Das Hämangiom stellt wahrscheinlich eine Entwicklungsstörung dar; die Tatsache, daß es regelmäßig angeboren ist, daß es an Stellen vorkommt, die auch sonst Lieblingssitz von Mißbildungen sind (Gesichtsspalten) und daß es nicht selten multipel ist, spricht in diesem Sinne. In seiner einfachsten Form, dem *Haemangioma simplex* bildet es einen hellroten Flecken in der Haut, der rundlich oder girlandenartig geformt und gegen seine Umgebung scharf abgesetzt ist. Die meisten dieser Hämangiome kommen im Gesicht vor und vermögen sich aus kleinsten oft nur punktförmigen Anfängen sehr rasch über große Bezirke auszudehnen, so daß schließlich weite Strecken des Gesichtes mit den bekannten bläulichroten Flecken überzogen sind (Feuermal). Neben diesen flachen, intracutan gelegenen Formen gibt es andere, die in der Subcutis gelagert sind und welche mehr zur Ausbildung erhabener oder leicht vorgewölbter Tumoren führen, die durch die normale Haut bläulich durchschimmern. Finden sich solche Hämangiome in den Lippen, den Lidern, der Wangenschleimhaut usw., entstehen verunstaltende Auftreibungen dieser Gegend. Die Hämangiome zeigen meist ein langsames, nur selten ein ziemlich rasches Wachstum, welches wieder durch Perioden des Stillstandes unterbrochen sein kann; ja es sind vollkommene Rückbildungen beobachtet worden, die entweder spontan aufgetreten oder im Anschluß an äußere Einflüsse (darüberlaufende Entzündung, Verletzung usw.) zustande gekommen sind.

Sind im Inneren eines Hämangioms größere mit Blut gefüllte Hohlräume vorhanden, welche Endothelbekleidung zeigen, spricht man von einem *Angioma cavernosum*. Es entstehen dadurch größere, nun nicht mehr flächenhaft ausgebreitete, sondern knollige Geschwülste. Gehören sie der Haut an, sind sie dunkelblau, sitzen sie tiefer in der Subcutis, ist die Haut darüber normal, nur leicht bläulich verfärbt. Auch diese Art des Hämangioms tritt gerne im Gesicht (Wangen, Lippen, Orbita) auf, wird jedoch auch an anderen Stellen (Leber, Muskeln) gefunden.

Allen Angiomen ist gemeinsam, daß sie auspreßbar sind, d. h. daß sie sich auf starken Druck wesentlich verkleinern lassen, nach Aufheben des Druckes sich jedoch wieder füllen.

Die *Behandlung* dieser 2 Formen der Hämangiome besteht entweder in Excision der betreffenden Hautstellen und Deckung des entstandenen Defektes durch Hautlappen oder in mehrmaligen Stichelungen mit dem PAQUELINSCHEN

Glühbrenner, Ätzung oder Einfrieren durch Kohlensäureschnee. Auch Radiumbestrahlung wird angewendet.

Das *Angioma arteriale racemosum* (*Rankenangiom*) ist eine rankenartige oder knäueiförmige Zusammenballung der geschlängelten und sehr stark erweiterten Gefäße eines Bezirkes. Unter der normalen (nur im Endstadium geschwürig veränderten) Haut findet sich dann ein ganzes Konvolut dieser wie Schlangen gewundenen, mächtig pulsierenden und schwirrenden Gefäße, die eine lebhafte Wachstumstendenz zeigen. Da das Rankenangiom häufig an der

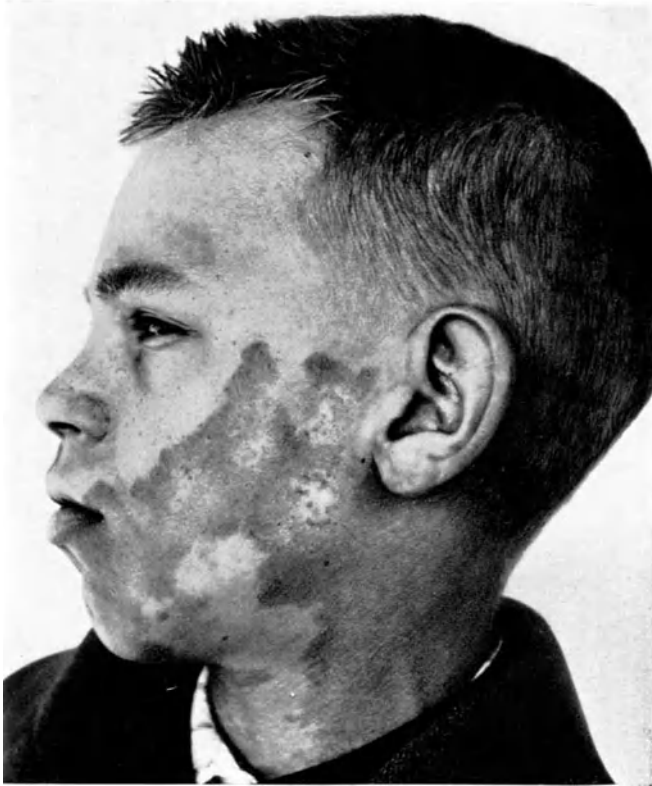


Abb. 11. Feuermal.

Kopfhaut beobachtet wird, treten heftige Beschwerden auf, bestehend in Kopfschmerz, Schwinden, Schwindel usw. Da regelmäßig die zuführenden Arterien auch untereinander in Verbindung stehen, ist nur durch *Unterbindung* aller Arterien eine sichere Abhilfe zu schaffen. Bei ausgedehnteren Fällen wird nur durch sehr große Eingriffe eine Heilung erzielt.

### VIII. Die Varizen.

Unter Varizen versteht man die knollige oder mehr spindelförmige Erweiterung und Schlängelung von Venen.

Weitaus am häufigsten finden sich Varizen an den unteren Extremitäten im Bereich der Vena saphena major, aber auch der minor (Krampfadern).

Doch können sie auch an anderen Körperstellen zur Entwicklung kommen, so am After als Hämorrhoidalknoten, im Plexus pampiniformis (Varicocele), in der Bauchhaut

als Caput Medusae bei Stauungen im Pfortadersystem, im Oesophagus usw. Bei Vorhandensein einer allgemeinen Stauung können sie auch an verschiedenen anderen Stellen auftreten.

**Ätiologie und pathologische Anatomie.** Als Ursache dieser Erkrankung wird eine angeborene oder erworbene Venenschwäche angenommen, welcher unter dem starken Druck und der Belastung durch die Blutsäule zur Überdehnung der Venenwand führt.

Doch spielt auch das statische Moment eine große Rolle; wir sehen die Entwicklung der Varizen besonders häufig bei Menschen, welche berufsmäßig viel



Abb. 12. Varizen im Gebiete der linken Vena saphena magna.

stehen müssen, wie Kellner, Bäcker, Schmiede oder nach Vermehrung des intraabdominellen Druckes infolge Schwangerschaft oder Tumoren.

Die Venenwand wird unter dem vermehrten Druck entweder verdickt und es bilden sich perivaskuläre Entzündungen und Verwachsungen; oder es wird die Wand im Gegenteil äußerst verdünnt. Die Venen werden länger und geschlängelt. Im weiteren Verlauf kommt es zu Schädigungen der Umgebung des perivaskulären Gewebes, der Muskulatur und der Haut; letztere wird entweder stark verdünnt, verwächst mit der darunter-liegenden Venenwand (blaue

Farbe) und kann bei einer geringfügigen Verletzung oder auch spontan bersten (Ruptur). Oder die Haut wird verdickt, es bilden sich Ekzeme und abnorme Pigmentierungen (bräunliche Verfärbungen) und schließlich kommt es zur Entwicklung von Geschwüren (*Ulcus cruris varicosum*). Diese haben eine sehr geringe Heilungstendenz, sind schmierig belegt und von schlecht aussehenden Granulationen bedeckt. Ihre Wundränder sind meist scharf umschnitten, sehr derb, ihre Form rundlich oder länglich, manchmal nehmen sie die halbe Circumferenz des Unterschenkels ein. Ihr Lieblassitz ist die Gegend oberhalb der Knöcheln. Die Geschwüre bilden wieder die Ursache von Stauungsercheinungen, die als Ödeme und Schwellung des Fußes sichtbar werden.

**Symptome und Diagnose.** Das Auftreten von Varizen an der unteren Extremität macht sich anfangs meist als Ermüdung geltend. Längeres Stehen wird nicht mehr vertragen, schließlich treten ausgesprochen ziehende Schmerzen in der Wadenmuskulatur auf. Die leichte Ermüdbarkeit und die Schwere in den Beinen wird auf die Miterkrankung der Muskulatur zurückgeführt; auch schmerzhafte Muskelkrämpfe stellen sich ein.

Die Venen, besonders die Vena saphena major, sind zu verdickten, kugelig oder spindelig erweiterten Strängen geworden, welche vielfach gewunden, unter der Haut vorspringen. Diese Stränge können durch Ausstreichen entleert werden. Durch die Erweiterung des Venenlumens werden die Venenklappen insuffizient. Dadurch wird der darunterliegende Abschnitt erweitert.

Die Insuffizienz der Venenklappe zeigt das TRENDLENBURGSche Phänomen; streicht man an einem liegenden Patienten die varikös erweiterte Vena saphena aus und läßt ihn aufstehen, während eine Kompression an der Einmündungsstelle der Vena saphena in die Femoralis ausgeübt wird, so füllen sich die Varizen nicht. Wird nun die Kompression aufgehoben, stürzt plötzlich die Blutsäule in die Varizen hinein. Dieses Symptom ist nur dann vorhanden, wenn die Klappen insuffizient und keine Anastomosen mit dem tieferen Venennetz vorhanden sind.

Bei längerem Bestand der Varizen bilden sich Ödeme aus (besonders an den Knöcheln). Die Haut zeigt die Zeichen der Ernährungsstörung und eine fleckig bräunliche Pigmentierung(s.oben). Schließlich treten die typischen Unterschenkelgeschwüre auf, welche manchmal sehr schmerzhaft sind und durch ihre Hartnäckigkeit, die stinkende Sekretion usw. für den Kranken ein sehr lästiges Leiden darstellen.

Eine Gefahr bildet die Ruptur eines Knotens. Die Blutung ist bei ungeeigneter Behandlung eine beträchtliche (Hängenlassen der Extremität, ja schwaches Abschnüren zentralwärts). Sie ist jedoch leicht zu stillen durch direkte Kompression an der Rupturstelle, peripher leichte Abschnürung (Kompression der zuführenden Venen) oder Anlegen einer Esmarchbinde herzwärts mit Unterbrechung jeglicher Blutzufuhr. Eine weitere Gefahr liegt im Auftreten von Thrombosen oder thrombophlebitischen Prozessen der Venenwand. Solche



Abb. 13. Ulcus cruris varicosum.

Thromben können vereitern, Abscesse bilden oder zur allgemeinen Infektion führen. Andererseits können solche Thromben sich organisieren und später verkalken (Phlebolith); die größte Gefahr bildet jedoch das Einschwemmen eines Thrombus in die Blutbahn. Über die Behandlung thrombotischer Prozesse wurde bereits oben berichtet (s. Thromben und Embolie).

Die Diagnose ist meist sehr leicht; die Erweiterung der Venen ist bei oberflächlicher Lage deutlich sichtbar. Bei tieferem Sitz können die subjektiven Symptome und die begleitenden Hautstörungen auf Varizen hinweisen. Vereinzelt Varixknoten sind meist schon durch den bläulichen Farbton und ihre Lage an einem Venenstrang zu erkennen. Sie sind ausdrückbar und füllen sich nach Wegfall der Kompression wieder.

**Therapie.** Die *conservative Behandlung* der Varizen besteht darin, der Nachgiebigkeit der Venenwand durch elastische Verbände entgegenzuarbeiten. Man verwendet dazu am besten gestrickte, elastische Binden (Idealbinden), welche der erkrankten Extremität von unten nach oben zu angewickelt werden, während der Patient liegt, die Venenstränge also entleert sind. Von noch stärkerer Wirkung sind Gummistrümpfe. Wenn bereits Ulcera vorhanden sind, werden die Geschwüre selbst mit einem Salbenverband bedeckt und dann die elastischen Binden angewickelt. Erst durch die so erzielte Entlastung der Venen heilen die Geschwüre aus; bestehen sie jedoch sehr lange und ist auch ihre Umgebung schwer verändert, kann auch in schweren Fällen Heilung durch *Zinkleimverbände* erzielt werden. In besonders hartnäckigen Fällen muß *Bettruhe* eingehalten werden; Excision der ganzen Geschwüre oder ihrer Ränder kann die Heilung dabei unterstützen.

Zur *operativen* Behandlung der Varizen stehen mehrere Methoden zur Verfügung.

1. Operation nach TRENDELENBURG. Diese besteht in einfacher Unterbindung der Vena saphena knapp vor ihrem Eintritt in die Vena femoralis. Diese Operation ist nur dann von Erfolg begleitet, wenn nicht bereits eine Kommunikation mit den tieferen Venen besteht, sondern nur die Klappen der Vena saphena insuffizient sind.

2. Resektion kleiner Venenstücke an mehreren Stellen (nach NARATH).

3. Resektion der Vena saphena in größerer Ausdehnung: MADELUNG.

4. Nach BABCOCK wird von zwei kleineren Incisionen oben und unten die Vene auf eine lange Knopfsonde aufgefädelt und subcutan entfernt.

5. RINFLEISCH legte einen den Unterschenkel umkreisenden Schraubenschnitt an und unterband alle dabei durchtrennten Venen.

6. Etappenweise Verödung kürzerer Strecken des Venenlucis durch Injektionen hochprozentiger (50%) Zuckerlösungen (Varicosmon). Die betreffende Strecke wird ober- und unterhalb digital komprimiert, dann durch die Haut punktiert und eine geringe Menge der Lösung injiziert, welche einen festhaftenden Thrombus erzeugt. Trotzdem sollen Embolien danach gesehen werden, die allerdings auch nach Unterbindung und Resektion vorkommen.



# Chirurgie der Schädelweichteile und der Schädelknochen.

Von

Professor Dr. EGON RANZI-Innsbruck und Dr. FRITZ STARLINGER-Wien.

Mit 19 Abbildungen.

## I. Die Verletzungen und Erkrankungen der Schädelweichteile.

### A. Verletzungen der Schädelweichteile.

Die *offenen Verletzungen* der Schädelweichteile entstehen entweder durch scharfe (Schnitt, Hieb, Stich) oder durch stumpfe Gewalt.

Die durch scharfe Gewalt entstandenen offenen Verletzungen tragen die charakteristischen Merkmale dieser Verletzungen überhaupt (glatte Wundränder, keinerlei Nekrosen). Sie können entweder nur die Haut betreffen oder es ist auch die Galea mitdurchtrennt. Nicht selten sieht man bei Schnitt- und Hiebverletzungen, die mit einer gewissen Heftigkeit geführt sind, alle Weichteile bis auf das Periost durchtrennt. Diese, die Galea gleichzeitig durchsetzenden Wunden klaffen meist stark, da die Kopfhaut fest mit der Galea verwachsen ist. In der Tiefe liegt der nackte Knochen frei. Infolge der guten Gefäßversorgung der Schädeldecke ist der Blutverlust bei solchen Verletzungen häufig ein nicht unbeträchtlicher.

Kommt eine solche *Hieb- oder Schnittverletzung* in frischem Zustande in die Behandlung, so wird man sich nach Wegrasieren der Haare in weitem Umfange und Desinfektion des ganzen Gebietes rings um die Wunde herum mit Jodtinktur zuerst über die Frage klar werden, wie tief die Wunde geht. Dies kann bei den Schnitt- und Hiebverletzungen meist durch einfaches Auseinanderziehen der Wundränder erkannt werden, evtl. muß die Wunde durch einen Hilfsschnitt erweitert werden.

Schwieriger kann die Frage sein, wie tief eine *Stichverletzung* reicht. Die Palpation, der klinische Befund, das Röntgenbild soll hier zur Entscheidung herangezogen werden. In vielen Fällen wird man sich, um über diesen wichtigen Punkt ins Klare zu kommen, zur Erweiterung der Wunde in Lokalanästhesie entschließen müssen. Nicht selten zeigt sich dann, daß eine anscheinend nur die Weichteile betreffende Wunde in den Knochen oder in das Schädelinnere hineinreicht.

Hat sich nun gezeigt, daß die Wunde nur die Weichteile betrifft, so wird zunächst die Blutstillung gemacht und vorausgesetzt, daß es sich um ganz glatte Wundränder handelt, wird die Wunde durch einige Knopfnähte geschlossen. Nicht unzweckmäßig erscheint es, vorher eine mit einem Desinfiziens (PREGLSche Jodlösung, Halogenlösung) getränkte Gaze für einige Minuten in die Wunde zu legen.

Meist heilen derartige Schädelwunden glatt aus; der ungemein starke Gefäßreichtum spielt gewiß hier eine begünstigende Rolle, doch ist eine sorgfältige Beobachtung des Patienten in den Tagen nach der Wundversorgung notwendig; beim geringsten Zeichen einer beginnenden Infektion ist die Wunde sofort zu öffnen.

Erscheint die Hieb- oder Schnittwunde von vorneherein infiziert oder kommt der Patient nicht frisch nach der Verletzung, sondern erst nach einiger Zeit in chirurgische Behandlung, dann wird man gut tun, die Wunde offen zu behandeln, evtl. kann man, wie dies noch bei den Rißquetschwunden auseinander gesetzt wird, die Excision der Wundränder machen.

Die *Rißquetschwunden* entstehen durch stumpfes Trauma. Eine derartige Wunde hat dementsprechend meist nicht glatte Ränder, sondern vielsichtige, die Wundränder sind durchblutet und zeigen da und dort Quetschungen. Es kommen allerdings an den Stellen, an denen die Haut fest der Unterlage anliegt auch durch stumpfe Gewalt scharfe Wundränder zustande, die durch Platzen des Gewebes zu erklären sind.

Die Frage, ob die Wunde infiziert ist oder nicht, spielt auch hier die wichtigste Rolle. Ein sicheres Kriterium gibt es natürlich nicht, doch werden uns verschiedene Momente leiten, wie Aussehen der Wunde, Größe, Verschmutzung, besonders ist auch die Zeit zu berücksichtigen, die zwischen der Verletzung und ärztlicher Behandlung verlaufen ist.

Erscheint die Wunde nicht infiziert und ist erst eine kurze Zeit (8—12 Stunden) nach der Verletzung verflossen, so wird man dem Grundsatz FRIEDRICHS entsprechend, die Wundränder in Lokalanästhesie exzidieren und die angefrischten Ränder nähen. Auch hier wird wie bei den Schnittverletzungen weitere genaue klinische Beobachtung notwendig sein, um jederzeit die Wunde öffnen zu können, wenn Zeichen einer Infektion eintreten.

Ist dagegen die Verletzung nicht mehr ganz frisch oder ist sie nach dem Aussehen der Wunde auf Infektion verdächtig, so werden wir wohl auch die Wundränder in Lokalanästhesie glätten, alle gequetschten Ränder sorgfältig exzidieren, aber im übrigen die Wunde offen lassen. Schreitet die Infektion weiter, dann ist durch entsprechende Incisionen die sich bildende Phlegmone zu behandeln. Dasselbe gilt natürlich auch von den schon schwer infizierten, eiternden Wunden, die in diesem Zustande eingeliefert werden. Hier ist, falls es sich um weite Unterminierungen handelt, durch entsprechend angelegte Gegenincisionen eine zweckmäßige Drainage zu machen.

Eine besondere Besprechung bedarf die *Skalpierung* (Abb. 1 a u. b). Wir verstehen darunter Abreibungen der ganzen Kopfhaut oder größerer Teile derselben. Die Verletzung kommt meist dadurch zustande, daß die Verletzte (meist handelt es sich um Frauen) bei den Haaren von einer Maschine, z. B. Transmissionsriemen erfaßt wird und daß durch Zug an der Kopfhaut dieselbe abgezogen wird. Auch durch Überfahrenwerden oder Geschleiftwerden nach Sturz vom Wagen können Skalpierungen entstehen.

Im ganz frischen Stadium wird die Verletzung streng konservativ mit Verband, am besten Salbenverband zu behandeln sein. Mit der Deckung des Defektes soll aber nicht zu lange gewartet werden, da sich sonst nur zu leicht derbe Contracturen bilden, durch welche Augenbrauen, Ohren usw. verzogen werden. Am zweckmäßigsten geschieht die Deckung durch THIERSCHSche Transplantation.

Von den *subcutanen* Verletzungen sind die Quetschungen und die damit verbundenen Hämatome zu erwähnen. Sie entstehen durch stumpfe Gewalt, Schlag, Hieb, Stoß usw. Ihrem Sitze nach können wir die Hämatome in subcutane, subaponeurotische und subperiostale trennen.

Das *subcutane Hämatom*, die Blutbeule, ist namentlich eine bei Kindern außerordentlich häufige Verletzung. Sie entsteht meist durch einen senkrecht auftreffenden Stoß.

Der *subaponeurotische Bluterguß* wird gewöhnlich durch eine tangential wirkende Kraft bewirkt. Durch diese wird die Kopfhaut samt der mit ihr eng verbundenen Galea auf dem Periost gewaltsam verschoben. Die zwischen Galea und Periost ziehenden Gefäße werden angespannt, reißen und es bilden sich mehr oder minder ausgedehnte Blutgeschwülste, welche sich zunächst teigig weich, an manchen Stellen flüssig anfühlen. Nach einiger Zeit ist häufig an den Rändern das Blut geronnen, wodurch die Ränder wallartig erscheinen,



Abb. 1a. Totale Skalpierung.



Abb. 1b. Skalpierung des Hinterhauptes.

(Nach KÜTTNER.)

während die Mitte weich bleibt. Dadurch kann eine Impressionsfraktur vorgetäuscht werden.

Die *subperiostalen Hämatome* entstehen durch Zerreißen von Gefäßen zwischen Knochen und Periost. Zu diesen subperiostalen Blutergüssen gehört das Cephalohämatom der Kinder, welches beim Geburtsakt, sei es durch Druck der Zange, sei es bei engem Becken am Scheitelbein entsteht. Auch Fissuren des Schädels können zu einem Cephalohämatom Veranlassung geben. Charakteristisch ist, daß die Geschwulst die Grenze eines Schädelknochens nicht überschreitet.

Alle Hämatome werden streng konservativ behandelt. Auflegen von Eisbeutel, nasse Einwicklung können die Resorption fördern. Unter dieser Behandlung bilden sich die Hämatome zurück; nur ganz ausnahmsweise wird ein flüssiges Hämatom bestehen bleiben. In diesem Falle wird die Punktion gute Dienste leisten. Die Incision eines Hämatoms ist wegen der Gefahr einer Sekundärinfektion zu vermeiden.

## B. Entzündungen der Schädelweichteile.

Unter den *Entzündungen der Schädelweichteile* kommen im Gegensatz zu der Nackengegend Furunkel selten vor. Nicht sehr viel häufiger sind Abscesse der Kopfschwarte, soweit sie nicht als Nachkrankheit der sogleich zu besprechenden Kopfschwartenphlegmonen auftreten. Infolge Durchwanderung bei gleichzeitiger Excoriation kann eines der oben geschilderten Hämatome vereitern; es kann dies einmal auch durch einen Infekt auf dem Blutwege erfolgen. Weiters kommen Abscesse der Schädelweichteile im Anschluß an Ekzeme der Kopfhaut zur Beobachtung. Und schließlich entstehen namentlich in der Hinterhauptgegend Abscesse dadurch, daß Kratzeffekte, wie sie bei Verlausung der Kopfhare infolge des durch sie bedingten Juckreizes auftreten, infiziert werden und auch zur eitrigen Einschmelzung tieferer Gewebsschichten im Sinne eines Abscesses führen können. Die *Kopfhautphlegmone* entwickelt sich entweder traumatisch nach offenen Verletzungen oder aber fortgeleitet von Entzündungen der Nachbarschaft z. B. Osteomyelitis des Schädelknochens oder von Phlegmonen des Gesichtes. Die Schädelphlegmone ist ein gefährliches Leiden. Die zahlreichen Verbindungen, welche zwischen Venen des äußeren Schädels mit den intrakraniellen Gefäßen vorhanden sind, können ein Übergreifen auf das Gehirn und die Meningen herbeiführen. Das teigige, oft ausgedehnte Infiltrat, welches die Schädelphlegmone im Beginn charakterisiert, schreitet nicht selten in die Tiefe weiter, wobei es zur Bildung von tiefen subaponeurotischen Abscessen kommt.

Die *Behandlung* der Kopfschwartenphlegmone geschieht nach allgemeinen Grundsätzen der Behandlung eitriger Vorgänge. Lange und tiefe Incisionen sind möglichst bald anzulegen.

Eine zweite akute Infektion stellt das *Erysipel* dar. Es unterscheidet sich in seinen Symptomen nicht von dem Erysipel an anderen Körperstellen (plötzlicher Beginn mit hohem Fieber, Schüttelfröste, erhabene und gerötete Stellen mit steilem Rande). Ebenso wie die Weichteilphlegmone ist auch das Erysipel ein nicht unbedenkliches Leiden, welches die Gefahr des Übergreifens auf das Innere des Schädels in sich birgt, wobei die *Meningitis*, *Sinusthrombose* und der *Gehirnabsceß* gefährliche Komplikationen darstellen. Auch beim Erysipel können sich, wenn auch selten, Einschmelzungsherde bilden. Das Leiden dauert meist 1—2 Wochen, Rezidive sind nicht selten. Die *Behandlung* besteht in feuchtwarmen Umschlägen mit essigsaurer Tonerde, oder Alkohol, Ichthyol-salbe wird mehrfach empfohlen. Bestrahlungen mit Höhensonne bzw. schwache Röntgendosen sind von ausgezeichneter Wirkung.

## C. Geschwülste der Schädelweichteile.

Unter den *Geschwülsten der Schädelweichteile* können wir *gutartige* und *bösartige* Geschwülste unterscheiden. Zu den häufigsten gutartigen Geschwülsten gehört das *Atherom* der Kopfhaut, welches oft multipel vorkommen und verschiedene Größe erreichen kann (Abb. 2). Die Atherome stellen Retentionscysten der Haarbälge und Talgdrüsen dar. Die Verwachsung mit der Haut, von der das Atherom ausgeht, der Sitz des Tumors in, bzw. unmittelbar unter der Haut, die cystische Form der Geschwulst lassen die Diagnose leicht stellen. Die Atherome sind oft mehr abgeplattet, in anderen Fällen springen sie weit über die Schädelfläche vor und können auch gestielt sein. Die Haut über großen Atheromen ist meist atrophisch und haarlos. Abgesehen von der Verunstaltung, die größere derartige Tumoren bedingen, können auch Störungen von Atheromen ausgehen, so z. B. Druck beim Aufsetzen des

Hutes, bei großen Atheromen auch beim Liegen, ferner beim Kämmen usw. und endlich können Komplikationen entstehen, welche in *Exulceration* oder *Vereiterung* des Tumors oder, wenn auch selten, in *maligner Degeneration* bestehen. Aus allen diesen Gründen erscheint die *Exstirpation* der Atherome indiziert. Bei der Entfernung der Balggeschwülste wird die adhärente Hautpartie umschnitten und der cystische Tumor scharf ausgelöst. Ist bereits eine Vereiterung der Balggeschwulst eingetreten, so muß die Geschwulst wie ein Absceß inzidiert und der Balg von innen her ausgeschnitten werden, um Rezidive zu vermeiden. Selbstverständlich ist in diesem Fall die Höhle zu tamponieren.

Von den Atheromen unterscheiden sich die im ganzen gleich geformten *Dermoide* durch ihre bedeutend tiefere Lage. Sie können unter der Haut oder auch unter der Galea sitzen und sind nicht selten mit dem Periost verwachsen.

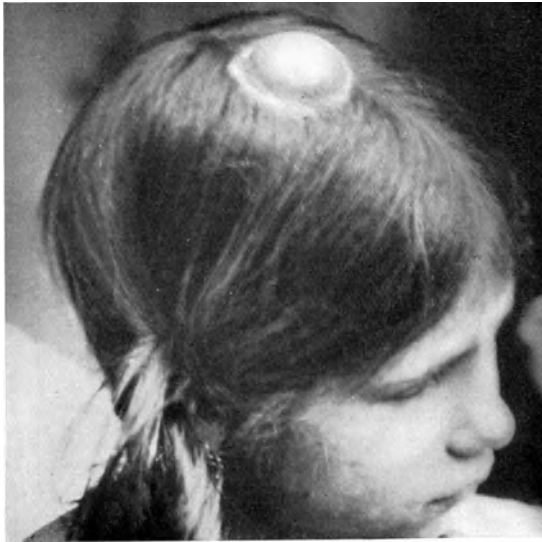


Abb. 2. Atheroma capitis.

Manchmal findet sich am Knochen eine deutliche Delle. Die Haut über dieser Geschwulst läßt sich abheben, was bei den Atheromen, die ja von den Drüsen der Haut ausgehen, nicht der Fall ist. Die *Dermoide* sind angeborene Geschwülste, entwickeln sich jedoch meist erst in den ersten Lebensjahren, während die Atherome gewöhnlich im späteren Lebensalter sich entwickeln. Sie entstehen durch fetale Einstülpung des Ektoderms und enthalten selbstverständlich die Bestandteile der Haut (Haare, Talgdrüsen usw.). Der Sitz der Dermoidcysten ist meist charakteristisch über oder neben den Verbindungsstellen embryonaler Spalten. Am häufigsten findet man sie an der Stirne oder dem äußeren Supraorbitalrand, ferner am Augenwinkel, über der großen Fontanelle oder am Hinterkopf über der Lambdanaht. Innerhalb der behaarten Kopfhaut kommen sie seltener vor. Die Mitbewegung bei Puls und Atmung, die Vergrößerung bei Husten und Pressen, sowie die Möglichkeit, durch Druck die Geschwulst zu verkleinern, unterscheidet die Cephalocele von der Dermoidcyste. Auch mit tiefsitzenden Lipomen, welche gelegentlich vorkommen, kann die Dermoidcyste verwechselt werden; der lappige Rand kennzeichnet das Lipom.

Die Indikation zur Exstirpation der Dermoidcyste deckt sich ganz mit der der Atherome.

Ferner kommen *Warzen*, *Papillome*, *Hauthörner* auf der Kopfschwarte vor, die sich ebenso verhalten, wie diese Gebilde an anderen Körperstellen.

Eine häufige Geschwulst ist das *Hämangiom*, während die *Lymphangiome* der Weichteile des Schädels relativ selten sind. Die Blutgefäßgeschwülste kommen in dreierlei Form zur Beobachtung, als *Haemangioma simplex*, als *cavernöses Hämangiom* und endlich als *Haemangioma arteriale racemosum*.

Das *Haemangioma simplex* (Teleangiektasie) (Abb. 3) kommt an den Weichteilen des Schädels sehr häufig, wenn auch weniger häufig als im Gesicht vor. Es handelt sich um größere oder kleinere Flecken von hellroter oder mehr blauroter



Abb. 3. *Haemangioma simplex*. Beobachtung der dermatologischen Klinik in Wien. (Prof. ARZT.)

Färbung mit ausgezackten Grenzen, die an den Rändern feinste Gefäße erkennen lassen. Oft sind es ganz ausgedehnte, über weite Flächen des Schädels sich erstreckende Feuermale. Meist liegen sie im Niveau der Schädelweichteile oder überragen sie nur ganz wenig. Die Hämangiome sind angeborene Geschwülste, sie nehmen aber häufig in den ersten Lebensjahren an Größe zu. Andererseits sieht man in ihnen auch Rückbildungsvorgänge in Gestalt weißer narbiger Stellen.

Die Verunstaltung, welche besonders bei großen Teleangiektasien in Betracht kommt, das häufig fortschreitende Wachstum und die Gefahr einer Blutung bei oberflächlicher Verletzung lassen die Entfernung des Hämangioms als angezeigt erscheinen.

Die *Behandlung* des *Haemangioma simplex* kann in verschiedener Weise erfolgen. Kleine derartige Geschwülste werden am besten mit dem Messer exzidiert und die Wundränder geschlossen. Sind die Hämangiome zu ausgedehnt oder verbietet der Zustand des Kindes einen größeren Eingriff, dann

ist die Stichelung des Hämangioms ein sehr beliebtes und zweckmäßiges Verfahren. Mit dem Spitzbrenner werden besonders an den Rändern der Geschwulst in Ätherrausch spitze Löcher gebrannt, wodurch die Narbenbildung angeregt wird und ein Rückgang des Hämangioms erfolgt. Bei ausgedehnteren Geschwülsten ist oft die Stichelung mehrfach zu wiederholen.

Von unblutigen Verfahren ist die Behandlung mit Kohlensäureschnee und die Radiumbestrahlung zu erwähnen.

Die zweite Form des Hämangioms ist das *Haemangioma cavernosum*. Es besteht aus schwammigem, kompressiblem Gewebe, welches aus verschiedenen geformten, mit Blut gefüllten und untereinander zusammenhängenden Hohlräumen sich zusammensetzt. Die Ausdehnung der cavernösen Hämangiome ist eine sehr verschiedene; oft sind sie nur kleine subcutan gelegene Tumoren



Abb. 4. Haemangioma arteriale racemosum. (Klinik v. EISELSBERG.)

nicht selten sind sie jedoch recht ausgedehnte Geschwülste, die auch in die Tiefe reichen und selbst durch den Schädel durchwachsen und mit den intrakraniellen Gefäßen sich verbinden können. Über der Oberfläche der Schädelweichteile springen sie stets vor, ihre Oberfläche ist meist etwas höckerig, von blauroter Farbe.

Auch die cavernösen Hämangiome werden, wenn sie klein sind, am besten extirpiert. Auf die Blutstillung ist besonders zu achten. Größere cavernöse Hämangiome werden auch mit Stichelung, oft in mehreren Akten behandelt. Auch die Einführung von Magnesiumpfeilen (PAYR) hat sich in manchen Fällen bewährt.

Das *Rankenangiom*, *Haemangioma arteriale racemosum* stellt eine Geschwulst dar, welche ein Konvolut von erweiterten und geschlängelten Gefäßen eines Bezirkes enthält. Es sind meist flache, etwas höckerige Geschwülste, die deutlich Pulsation und Schwirren zeigen. Durch Druck läßt sich die Geschwulst verkleinern; durch Kompression der zuführenden Gefäße hört nicht stets die Pulsation auf, weil die Geschwulst durch Anastomosen gefüllt wird. Es handelt

sich beim Haemangioma racemosum nicht nur um eine Erweiterung der Gefäße, sondern es stellt auch eine echte Geschwulstform dar mit Neubildung von Gefäßen.

Dadurch unterscheidet es sich auch wesentlich vom *Rankenaneurysma*, bei welchem es sich bloß um Gefäßerweiterungen infolge Schädigung der Gefäßwand durch Trauma oder Entzündung handelt. Ferner unterscheidet es sich von dem *traumatischen Aneurysma spurium*, welches durch Verletzung infolge Stich oder Schuß an einzelnen Arterien z. B. an der Arteria temporalis vorkommt.

Die Beschwerden, welche das Rankenangiom macht, sind Schmerzen, Gefühl der Schwere, besonders aber das Gefäßsausen, welches dem Patienten oft ganz unerträglich wird und ihn zum Arzt führt. Außerdem besteht die Gefahr der

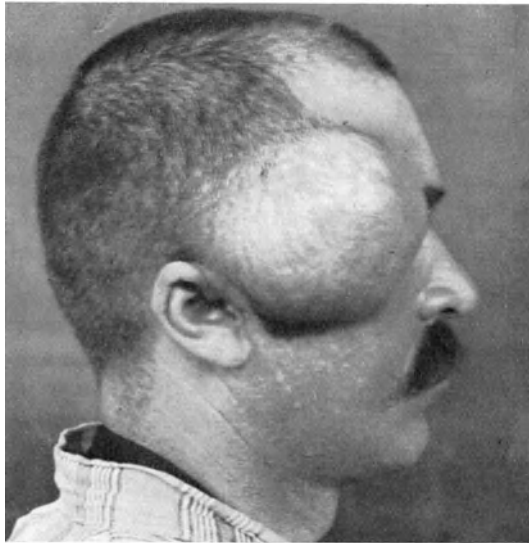


Abb. 5. Sarkom der Temporalgegend. (Chir. Klinik Innsbruck.)

Blutung, die entweder spontan auftreten oder durch ganz geringfügige Traumen hervorgerufen werden kann. Durch Exulceration des Tumors kann eine Infektion eintreten.

Die einzige sichere Behandlung des Rankenangioms besteht in der Operation, doch ist dieselbe, wenn es sich um ausgedehnte Tumoren handelt, wegen des Blutreichtums nicht ohne Gefahr. Vor der Operation wird die Unterbindung der zuführenden Gefäße, sowie die Umstechung des Tumors häufig von Nutzen sein, um die folgende Exstirpation ohne zu starken Blutverlust auszuführen. Abb. 4 zeigt einen an der v. EISELSBERGSchen Klinik beobachteten, von CLAIRMONT operierten Fall von ausgedehntem Rankenangiom bei einem 43jährigen Patienten.

Von *bösartigen Geschwülsten* kommt in den Schädelweichteilen das *Sarkom* und das *Carcinom* vor.

Die *Sarkome* können von dem Bindegewebe der Haut, von den tieferen Weichteilen (Fascie) oder als Melanosarkome von Pigmentnävi ausgehen. Sie unterscheiden sich nicht von dem Sarkom an anderen Körperstellen. Ein Sarkom der Regio temporalis zeigt Abb. 5.

Die *Carcinome* gehen von der Haut aus, sind histologisch Plattenepithelcarcinome. Von den verschiedenen Hautcarcinomen ist zunächst das *Ulcus*



*rodens* zu nennen, welches sich durch sein langsames Wachstum und seine flache Form auszeichnet. Auf der einen Stelle kann es vernarben und an einer anderen wieder weiterschreiten. Doch kann das Carcinom auch tief greifen (Abb. 6), alle Schichten von Weichteilen durchsetzen und den Schädelknochen mit einbeziehen.

Für die operablen Sarkome und Carcinome ist die *Exstirpation die Operation der Wahl*. Röntgen- und Radiumbestrahlung bei operablen Hautcarcinomen darf nur unter genauester Kontrolle geschehen. Der Patient wird sich auch im Bereiche des behaarten Kopfes viel leichter für einen operativen Eingriff entschließen als im Bereiche des Gesichtes. Abzulehnen ist die Strahlentherapie,



Abb. 6. Ausgedehntes Carcinom der Schädelweichteile. (Chir. Klinik Innsbruck.)

wenn das Carcinom in die Tiefe reicht. Die regionären Drüsen sind stets zu exstirpieren.

Ausgedehnte, nach Exstirpation von Hautcarcinomen entstandene Defekte in den Weichteilen des Schädels sollen durch Lappen aus der Umgebung oder durch Thierschläppchen möglichst vollkommen gedeckt werden.

*Inoperable Carcinome* müssen mit Röntgen oder Radium behandelt werden.

## II. Verletzungen und Erkrankungen der Schädelknochen.

### A. Verletzungen der Schädelknochen.

Die *Knochenbrüche des Schädels* werden in *Schädeldach-* und in *Schädelbasisbrüche* unterteilt, sie können kompliziert oder unkompliziert sein, sie können von der feinsten Fissur bis zum Zertrümmerungsbruch ausgedehnter Anteile des knöchernen Schädels, alle Abstufungen aufweisen.

Eine Schädelfraktur entsteht teils durch scharfe (Hieb-, Stich usw.), teils durch stumpfe Gewalt (Schlag oder Stoß, Quetschung oder Druck, beispielsweise beim Überfahren). Eine besondere Stellung nehmen die Schußfrakturen

ein. Die Schädelfrakturen können ferner durch direkte oder indirekte Gewalt zustande kommen.

Neben dem Mechanismus der Entstehung (s. u.) ist die Form der Fraktur abhängig von einer Reihe von Umständen. Betrachtet man einen Schädel so sieht man, daß festere und dünnere Partien normalerweise abwechseln. Derartige verdickte Partien (Strebepeiler) sind sowohl an der Basis (Felsenbein, Keilbeinflügel, Clivus) als auch in weiterer Fortsetzung an der Konvexität nachweisbar (Abb. 7). Daneben sind an der Konvexität schon physiologisch

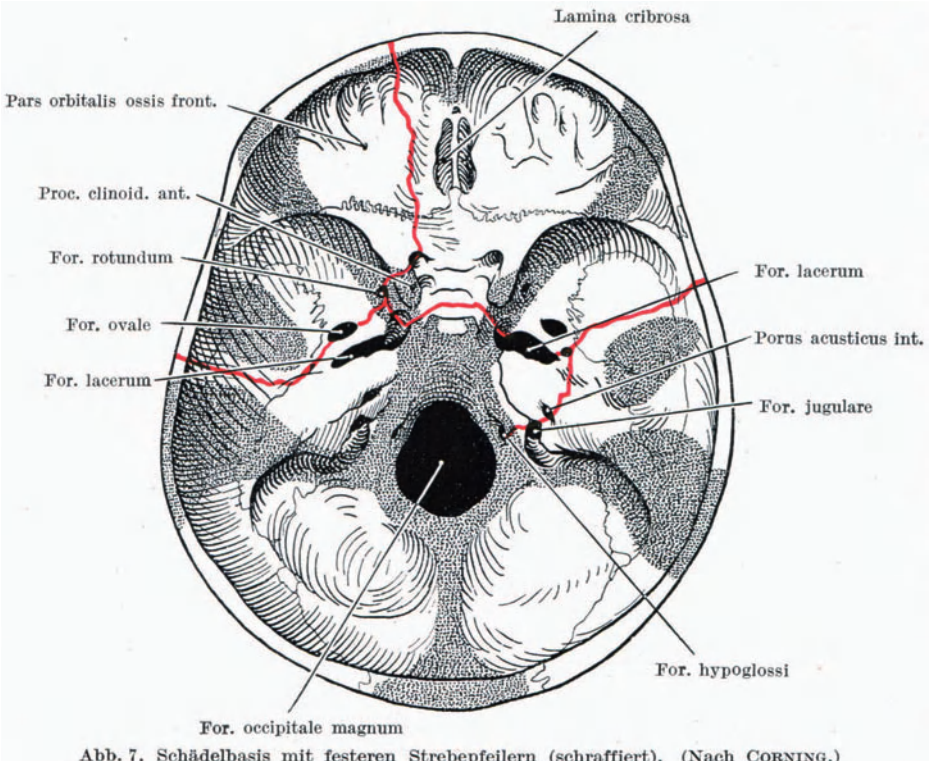


Abb. 7. Schädelbasis mit festeren Strebepeilern (schraffiert). (Nach CORNING.)

schwache Stellen, z. B. an der Schläfe, am Orbitaldach und an anderen Stellen vorhanden, die im Alter immer mehr atrophisch werden können. Auch an der Schädelbasis sind einzelne Gebiete durch die schon normalerweise vorhandenen Löcher geschwächt. Ebenso können durch Erkrankungen (Rachitis) oder angeborene Lücken einzelne Teile des Schädels widerstandsfähiger werden.

Der kindliche Schädel ist namentlich in der ersten Zeit weich und elastisch, die Nähte sind noch nicht festgefügt, daher sehen wir auch im allgemeinen selten beim Kinde Brüche der Konvexität oder Basis, jedenfalls seltener als beim Erwachsenen.

Nach dem *Mechanismus der Entstehung* müssen wir zweierlei Arten von traumatischer Einwirkung unterscheiden: bei *Einwirkung einer umschriebenen Gewalt*, wie es z. B. beim Stoß oder auch beim Schuß der Fall ist, die an einer bestimmten Stelle des Schädels zustande kommt, entsteht an dieser getroffenen Stelle, also durch direkte Gewalt, ein *Biegungsbruch*. Die Schädelwand wird

gegen das Innere des Schädels gebogen, an der Konvexität, d. i. an der inneren Fläche des Schädels, wird die Lamina interna zuerst und stärker brechen (Abb. 8). Wirkt die Gewalt weiter, so geht die Fraktur durch den ganzen Knochen und es bricht dann auch der Knochen an der konkav durch das Trauma eingebuchtete Stelle, also an der Außenseite des Schädels. Durchsetzt nun der Schuß die eine Schädelwand und trifft auf die gegenüberliegende, dann tritt das Umgekehrte ein: die Kugel biegt hier den Knochen nach außen. Es wird zuerst die Lamina externa und später die Lamina interna brechen und es finden sich die ausgedehnteren Veränderungen an der ersteren.

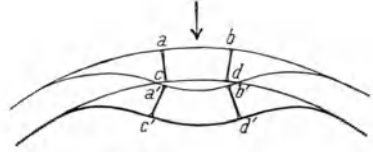


Abb. 8. Die Gewalt wirkt bei a b ein. Die Eindellung findet bei a' b' statt. Die Knochenteile bei c' d' (Lamina int.) werden zuerst auseinander weichen.

Es ist also nicht, wie man früher glaubte, die starke Sprödigkeit der Lamina interna oder vitrea die Ursache, warum beim Einschuß oder beim Stoß die innere Lamelle des Schädelknochens stärker splittert als die äußere, sondern es erklären sich diese Verhältnisse durch die Art der Gewalteinwirkung. Aus demselben Grunde sehen wir auch gelegentlich Splitterungen der Lamina interna bei Intaktsein der Lamina externa.

Anders verhält es sich, wenn die Gewalt breit auf den Schädel einwirkt. Solche Gewalteinwirkungen kommen zustande, wenn z. B. der Schädel zwischen zwei Puffer eingezwängt wird

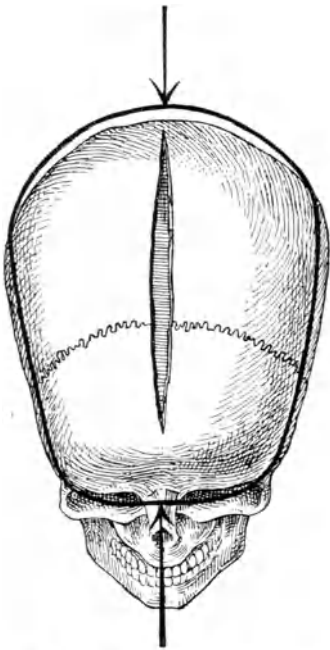


Abb. 9 a. Entstehung einer längsverlaufenden klaffenden Berstungsspalte durch doppelseitige Längskompression des Schädels. (Nach MATTL.)

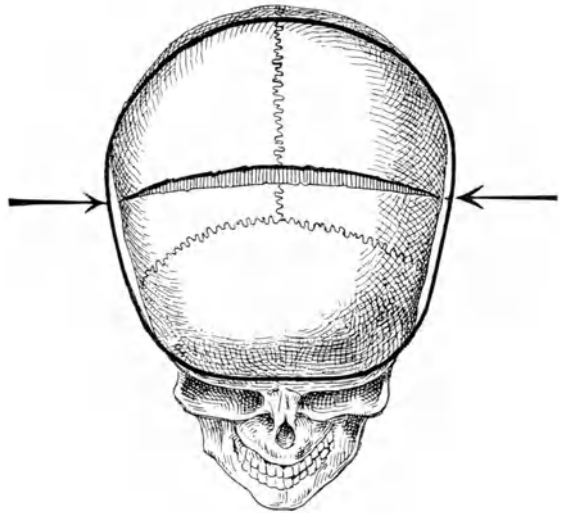


Abb. 9 b. Entstehung einer querverlaufenden klaffenden Berstungsspalte durch doppelseitige Querkompression des Schädels. (Nach MATTL.)

oder wenn die Gewalt auf den auf einer harten Unterfläche liegenden Kopf einwirkt, z. B. beim Überfahren. Die Frakturen entstehen hier fern von der Einwirkungsstelle der Gewalt, also sind durch indirekte Gewalt zu erklären. Wenn eine Gewalt auf einen kugeligen Schädel an zwei Stellen (Polen) angreift, so wird der Schädel in der Richtung der Druckachse verkürzt, jedoch in der darauf senkrechten Ebene verlängert (Abb. 9 a u. b). Übersteigt

der Druck die Elastizität des Schädels, so entstehen Brüche entweder am Äquator durch Überbiegung oder am Meridian durch Berstung. Solche *Berstungsfrakturen* werden besonders an der Schädelbasis beobachtet. Wirkt die Gewalt in frontaler Richtung ein, so entsteht ein Querbruch, bei sagittaler Gewalteinwirkung ein Längsbruch, bei schräger Einwirkung ein Schrägbruch. Diese Brüche sind so typisch, daß man geradezu aus dem Bruch die Richtung der Gewalteinwirkung ablesen kann (Abb. 10 a u. b). Selbstverständlich können diese typischen Bruchrichtungen durch die früher angeführten anatomischen Momente modifiziert werden.

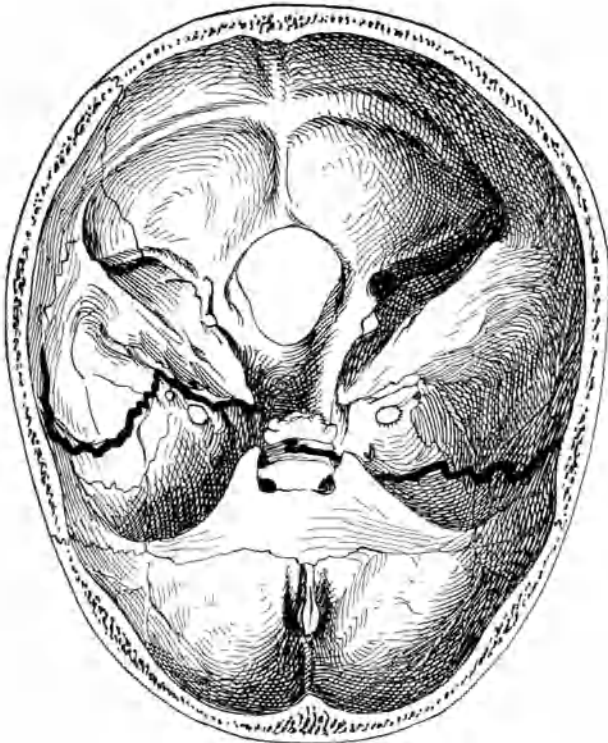


Abb. 10 a. Berstungsfraktur der Schädelbasis, entstanden durch Kompression in querer Richtung.

Die *anatomische Form des Bruches* kann eine überaus mannigfaltige sein. *Fissuren oder Spaltbrüche* sind Brüche in Form von Sprüngen oder Rissen, welche entweder allein für sich oder in Verbindung mit anderen Frakturformen vorkommen. Sie können von dem Dach auf die Basis oder umgekehrt reichen (*irradiierende Frakturen*).

Ist ein einzelnes Stück aus der Kontinuität des Knochens gerissen, so sprechen wir von einem *Stückbruch*. Sind mehrere oder zahlreiche Stücke vorhanden, so handelt es sich um einen *Splitterbruch*. Ist der Schädel auf große Strecken in zahlreichen Stücken frakturiert, dann spricht man von einem *Zertrümmerungsbruch*. Die *Impressionsfraktur* ist ein Stück- oder Splitterbruch, bei welcher die Fragmente des Knochens gegen das Innere des Schädels verlagert sind (Abb. 11 a u. b). Dabei kann der Knochen entweder ganz aus der Kontinuität gerissen und gegen das Innere des Schädels verlagert sein (periphere Depression)

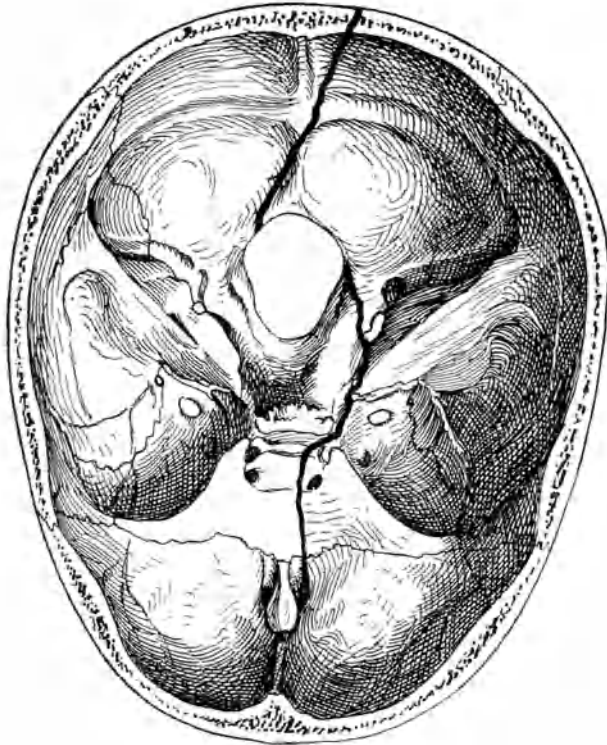


Abb. 10 b. Berstungsfraktur der Schädelbasis, entstanden durch Kompression in der Längsrichtung.

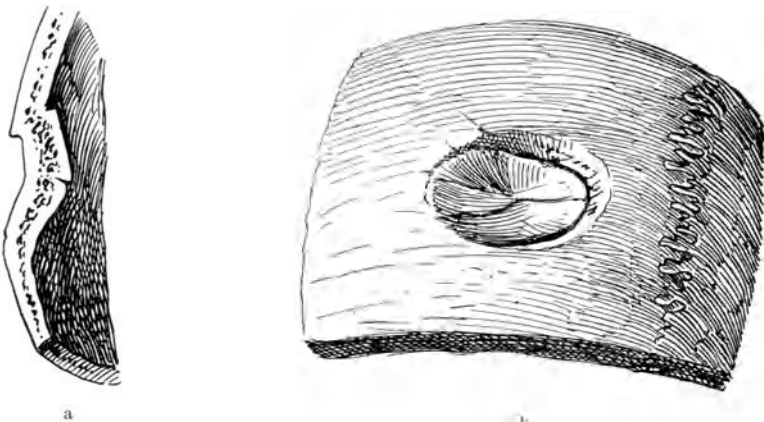


Abb. 11 a u. b. Impressionsfraktur des Schädeldaches. a Ansicht von Außen; b von der Seite.  
(Nach HELFERICH.)

oder noch teilweise zusammenhängen und nur in die Tiefe trichterförmig gehirnwärts verschoben sein (zentrale Depression). Die Bedeutung der Impressionsfraktur in bezug auf Hirndruck, auf innere Blutungen, sowie die komplizierten Brüche werden im Kapitel Gehirn erörtert.

*Lochbrüche*, bei welchen ein ganzes Stück fehlt, finden sich vor allem bei den Schußverletzungen, doch können auch andere Verletzungen z. B. Hieb mit einem Beil dazu führen.

An der Konvexität des Schädels überwiegen die Frakturen durch direkte Gewalt, an der Schädelbasis die durch indirekte Gewalteinwirkung, doch können auch an der Basis solche durch direkte Gewalt zustande kommen, z. B. durch Schuß, Stich, spitze Gegenstände (Skispitzen).

Eine besondere Form stellen die *Ringbrüche der Basis* dar (Abb. 12). Sie entstehen durch Sturz auf den Schädel, indem die nachdrängende Wirbelsäule in

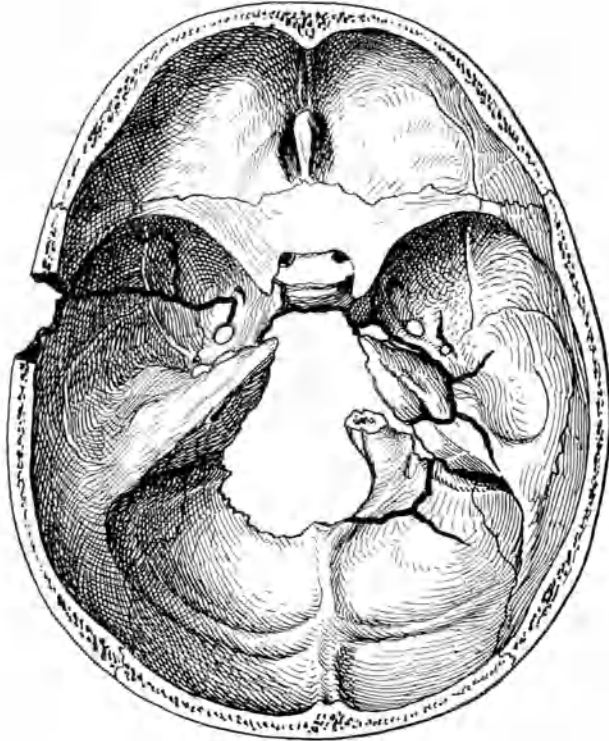


Abb. 12. Ringbruch der Schädelbasis in der Umgebung des Foramen occipitale magnum. Fall auf den Kopf. (Nach HELFERICH.)

den Schädel hineingetrieben wird oder bei Fall auf die Füße oder das Gesäß dadurch, daß der nachfolgende Kopf über die Wirbelsäule gestülpt wird. Sie liegen in der Umgebung des Foramen occipitale magnum. Auch bei Fall oder Schlag auf die Nasengegend kann diese herausgebrochen und gegen das Gehirn impiert werden. Ebenso kann das Unterkieferköpfchen bei Schlag von unten her die Schädelbasis frakturieren (Abb. 13).

Die Schußfrakturen bilden eine Gruppe für sich. Man wird die Schädelschüsse in *Fernschüsse* und *Nahschüsse* teilen. Letztere sind durch die eingesprenkten Pulverpartikelchen, durch Verbrennung infolge von Flammenwirkung charakterisiert. Bei fest aufgesetztem Lauf kommt Sprengwirkung durch Pulvergase vor.

Ferner müssen wir die Schüsse in solche durch Artillerie- und durch Infanteriegeschosse scheiden. Je nach der *Richtung des Auftreffens* eines

Projektils wird auch eine daselbst erzeugte Fraktur eine verschiedene sein. Senkrecht auftreffende Schüsse (Durchschuß, Steckschuß) erzeugen Lochfrakturen mit gar keiner oder nur sehr geringer Zersplitterung. Beim Durchschuß ist der Einschuß der Größe des Projektils entsprechend lochförmig, während der Ausschuß stets größer ist und stärker gesplittert sein kann. Nicht selten sieht man vom Ausschuß irradiierende Frakturen ausgehen. Tangential auftreffende Projektilen erzeugen schwere Splitterung des Knochens, der geradezu in Form einer Rinne aufgepflügt sein kann (*Rinnenschuß*). Über die Dura- und Gehirnverletzung, welche beim Tangentialschuß gleichzeitig entstehen kann, s. S. 138. Ähnliche Verhältnisse haben wir beim Segmentalschuß, bei welchen wir aber einen gesonderten Ein- und Ausschuß an derselben Kopfseite finden, s. S. 140.

Bei Schüssen, bei welchen das Geschoß mit großer, lebendiger Kraft den Schädel durchquert und welche nicht von zu weiter Entfernung den Schädel



Abb. 13. Fraktur der Schädelbasis durch Verletzung der Nasengegend. (Nach HELFERICH.)

treffen, sieht man nicht selten Sprengwirkung. Die Kugel, welche den Schädel und das Gehirn durchbohrt hat, überträgt die lebendige Kraft auf die Hirnteilchen und durch den hydrodynamischen Druck kommt es zur Sprengung des Schädels.

Unter den *Prellschüssen* unterscheiden wir die äußeren und inneren Prellschüsse. Bei ersteren prallt die Kugel schon beim Auftreffen auf den Schädel ab und liegt entweder in den Weichteilen oder wurde ganz herausgeschleudert. Bei den inneren Prellschüssen durchdringt das Projektil allerdings die eine Schädelwand, sobald es aber an die gegenüberliegende Seite kommt, hat es nicht mehr die Kraft, auch diesen Knochen zu durchschlagen, sondern prallt gehirnwärts ab.

Die Callusbildung bei der Schädelfraktur geht langsamer vor sich, als sie sonst beobachtet wird. Sie hält sich auch in engeren Grenzen und macht sich auch niemals als raumbeengender Prozeß bemerkbar.

Die *Diagnose eines Schädeldachbruchs* gründet sich auf örtliche Druck- und Klopfempfindlichkeit, konstante, streng lokalisierte Schmerzhaftigkeit bei Kompression des Schädels und umschriebener Weichteilschwellung daselbst. Doch kann auch ein Hämatom ohne Fraktur einen lokalen Schmerz

auslösen. Die Impressionsfraktur ist durch den Nachweis einer Deformität im Sinne einer Stufe oder Delle zu erkennen. *Das Röntgenbild bringt die sicherste Entscheidung* und ist nach jedem nennenswerten Trauma, das den leisesten Verdacht auf eine entstandene Fraktur auslöst, mindestens in 2 Ebenen anzufertigen (Abb. 14).

Diese Maßnahme ist um so nötiger, als die Erkennung einer Impressionsfraktur durch den reinen Tastbefund manchmal auf Schwierigkeiten stößt, einerseits deshalb, weil ein ausgedehntes intra- oder subaponeurotisches Hämatom die Impression verdeckt, andererseits weil auch ein solches Hämatom, namentlich wenn schon mehrmals derselbe Tastbefund erhoben worden war,



Abb. 14. Impressionsfraktur des Schädels. (Klinik v. EISELSBERG.)

eine zentrale Delle vortäuschen kann. Diese ist aber dann nicht durch eine Impressionsfraktur bedingt, sondern entsteht dadurch, daß der untersuchende Finger das Hämatom in die umgebenden Weichteile ausgepreßt hat. Nicht eindeutig für Fraktur ist der Nachweis umschriebener Herderscheinungen von seiten des Gehirns, da dieselben auch durch eine Contusio cerebri bzw. durch ein subdurales Hämatom ohne Knochenverletzung hervorgerufen sein können.

Wesentlich ist ferner, ob eine Eindellung in einem solchen Maße entstanden ist, daß diese Impressionsfraktur zur Raumbegung im Schädelinneren oder zur Hirnverletzung mit all ihren Folgen (Blutung, sich häufende epileptische Anfälle) geführt hat. Auch hier wird das Röntgenbild neben der neurologischen Untersuchung das entscheidende Wort zu sprechen haben. In solchen Fällen ist trotz fehlender Verletzung von Haut und Weichteilen das Debridement auszuführen, wobei die imprimierten Knochensplitter in solchem Ausmaße zu heben oder besser zu entfernen sind, bis überall im Wundbereich freipulsierende Dura vorliegt. Von diesen seltenen Fällen abgesehen ist *die*



*unkomplizierte Fraktur des Schädeldaches streng konservativ zu behandeln*, wobei in vielen Fällen die Behandlung einer gleichzeitigen Hirnverletzung im Vordergrunde steht.

Wesentlich anders ist es, wenn die Fraktur mit einer Zusammenhangstrennung der bedeckenden Haut einhergegangen ist, wenn sie somit *eine komplizierte Fraktur* darstellt. Hier hat unverzüglich eine *operative Behandlung* im Sinne einer Öffnung des Schädels an der Stelle der Fraktur Platz zu greifen, da auch eine ganz feine Fissur im Augenblick der Gewalteinwirkung soweit geklafft haben kann, daß Infektionskeime (Haare, selbst Filzschuttteilchen usw.) in das Schädelinnere gelangt sein können. Weiters kann auch eine ausgedehnte Splitterung der Lamina interna entstanden sein, die ihrerseits wieder eine Verletzung der harten Hirnhäute verursacht haben kann. Über die Versorgung der Dura- und Gehirnwunde s. S. 139.

Eine *Schädelbasisfraktur* läßt sich aus folgenden teils sicheren, teils unsicheren Symptomen erkennen.

1. Austreten von Blut aus Mund und Nase oder Ohr, in die Augenbindehaut, in die Rachenschleimhaut. Diese Blutungen müssen nicht unbedingt durch eine Schädelbasisfraktur bedingt sein, sondern sie können auch Schleimhautrissen in Nase und Rachen, Einrissen des Trommelfells ihren Ursprung verdanken. Sicherer sind schon die Blutungen in das subcutane Gewebe der Augenlider, namentlich wenn sie die charakteristische Form haben. Das Blut wird in diesem Fall von der Fraktur der Orbitaldächer entlang der Augenmuskeln (M. lev. palp. super.) fortgeleitet und schneidet entsprechend dem Orbitalrand kreisförmig gegen die Umgebung ab. Die Grenze gegenüber dem übrigen Gesicht ist durch bindegewebige Septen bedingt, welche die Haut mit dem M. orbicularis oculi und dem Orbitalrand verbinden (SEIFERT). Wir sprechen dann von einem *Brillenhämatom*. Dieses gelangt ebenso wie ein Hämatom hinter dem Proc. mast. nicht unmittelbar nach der Verletzung, sondern erst im Laufe des 1. und 2. Tages nach der Verletzung zur vollen Ausbildung.

2. Austritt von Luft in das Unterhautzellgewebe als Hautemphysem bei Eröffnung der Stirnhöhle, der Siebbeinzellen oder eines stark pneumatisierten Warzenfortsatzes.

3. Austritt von Liquor oder Hirnteilchen aus Mund, Nase oder Ohr (sicheres Zeichen).

4. Lähmungen der basalen Hirnnerven infolge von Blutung, Zerrung oder Zerreißung in ihrem Verlauf oder an den Durchtrittstellen an der Schädelbasis.

Treten diese Ausfälle seitens der basalen Hirnnerven unmittelbar im Anschluß an das Trauma auf, so pflegt man eine Durchreißung anzunehmen. Entwickeln sie sich erst später, so sieht man sie als Folge einer Blutung an. Es kommt jedoch auch vor, daß Ausfälle der Hirnnerven, welche sich unmittelbar an das Trauma angeschlossen haben, sich zurückbilden und daher wohl durch eine Hämorrhagie bedingt sein müssen. Wir folgen hier den Ausführungen MARBURGS. Neben den Ausfallerscheinungen sind auch Reizsymptome der Hirnnerven zu verzeichnen (OPPENHEIM), besonders Krämpfe in den motorischen Nerven. Der meist betroffene Nerv ist der *Nervus facialis*. Seine Lähmung zeigt einen peripheren Typus, alle 3 Äste sind betroffen. Die Lähmung hat degenerativen Charakter, was sich durch eine Änderung der elektrischen Erregbarkeit erkennen läßt. Dieselbe ist sowohl quantitativ als qualitativ (Entartungsreaktion) verändert und kann bei vollständigem Durchriß des Nerven auch in völliger Unansprechbarkeit bestehen. Weiters ist der *Nervus cochlearis* sehr häufig betroffen. Ohrensausen, Klingeln, Rauschen im Ohr sind seine Reizerscheinungen, die Ausfallerscheinungen eine oft ziemlich schwere Hörstörung. Diese ist nicht immer bedingt durch eine Verletzung des Hörnerven, sondern

es kommt bei Basisfrakturen auch oft zu Schädigungen im Labyrinth und Mittelohr, wodurch die Hörstörung ihre Erklärung findet.

Des Weiteren *finden wir eine Schädigung des Vestibularis*, welche sich in subjektiven Schwindelempfindungen vom Charakter des Drehschwindels, objektiv Nystagmus nach der gesunden Seite, Falltendenz, Unmöglichkeit des Nerven auf kalorische Reize anzusprechen, Fehler in dem BARANYSchen Zeigerversuch und in den Labyrinth-Stellreflexen äußert.

Von den caudal gelegenen Nerven sieht man viel seltener Erscheinungen. Doch kann man auch solche des *Glossopharyngeus*, *Vagus*, *Hypoglossus* gelegentlich finden, am seltensten solche des *Accessoryus*. Umgekehrt sind die Erscheinungen der oral vom *Facialis* liegenden Hirnnerven häufiger, besonders solche des *Trigeminus*. Er ist meist in seiner sensiblen Portion getroffen.

Daß der *Nervus abducens* sehr häufig mitbeteiligt ist, wird durch den Umstand erklärt, daß sein intrakranieller Verlauf ein verhältnismäßig langer ist. Nicht gerade selten sind Spaltbrüche in der Umgebung des Sinus cavernosus. Da dadurch auch der Sinus verlegt werden kann, so kommt es in solchen Fällen mitunter zu einer *Protrusio bulbi*, dann aber zu Lähmungen der in der Gegend des Sinus verlaufenden Nerven (*erster Trigeminusast*, *N. abducens*, *N. oculomotorius* und *N. trochlearis*). Zumeist sind diese Nerven nicht alle getroffen, sondern nur einzelne. Außerdem ist der *Oculomotorius* gewöhnlich nicht in seiner Totalität geschädigt, sondern nur in einzelnen Ästen, besonders in dem *M. Levator palpebrae* (Ptosis). Es kann auch vorkommen, daß der *Nervus opticus* einbezogen wird, wobei es zu einer einseitigen Erblindung kommen kann.

Auch der *Olfactorius* zeigt sich gelegentlich geschädigt. Nicht nur wenn sich der Spalt wie in vielen Fällen auf die laterale Oberfläche fortsetzt, sondern auch bei rein basalen Prozessen können wir Symptome seitens des *Körpers und der Extremitäten* beobachten (Paresen, Reflexdifferenzen, Sensibilitätsstörungen), da wir durch das Hämatom Kompressionen des *Pedunculus*, der *Brücke*, der *Medulla oblongata* bekommen. An der lateralen Oberfläche werden sich die Erscheinungen natürlich je nach dem Sitz des Hämatoms entwickeln, indem auch hier zunächst Reiz-, dann später Ausfallerscheinungen auftreten.

Die *Behandlung der Schädelbasisfraktur ist in der ganz überwiegenden Mehrzahl eine rein konservative*; Bettruhe, die sich mindestens über 3—4 Wochen zu erstrecken hat, Eisbeutel auf den Kopf, flüssige Diät, steriler Verband auf Nasenöffnung und äußeren Gehörgang. Jegliche Spülung von Nase oder Ohr ist zu unterlassen, von einer Tamponade nach Tunlichkeit Abstand zu nehmen und im äußersten Fall nur für eine kurze Zeit zu belassen. Für Harn- und Stuhlentleerung ist Sorge zu tragen.

Bei starken Aufregungszuständen sind Morphininjektionen und rectale Chloralhydratgaben manchmal nicht zu umgehen. Bei längerer Bewußtlosigkeit hat rectale Ernährung einzusetzen.

Etwa sich einstellender Hirndruck ist mit Osmotherapie (intravenöser Injektion 40%iger Urotropinlösung, 50%iger Zuckerlösung, rectaler Einverleibung von 40%iger Magnesiumsulfatlösung), ferner durch Lumbalpunktion und endlich bei lebensbedrohlichem Hirndruck und Versagen der bisher genannten Behandlungsarten durch Entlastungsstrepantation zu bekämpfen.

Jede die Nebenhöhlen der Nase oder das Ohr eröffnende Schädelbasisfraktur stellt eine komplizierte Fraktur dar, es muß daher mit der Möglichkeit einer Infektion gerechnet werden. Prophylaktisch wird innerlich Urotropin zwecks Hintanhaltung der Infektion empfohlen. Die operative Freilegung und Eröffnung des Sinus frontalis kann ebenso wie bei den Konvexitätsfrakturen, welche in den Sinus frontalis hineinreichen, auch bei den Basisfrakturen, die den Sinus eröffnen, erwogen werden.

Die *Prognose* der Schädelbasisfraktur ist beherrscht von der gleichzeitigen Hirnverletzung und evtl. von der Möglichkeit einer Infektion. Die Wiederherstellung der Funktion der einzelnen Hirnnerven wird von dem elektrischen Befund bei den motorischen Nerven angezeigt. Haben wir eine quantitative Herabsetzung der Erregbarkeit, dann ist die Prognose günstig, auch wenn Entartungsreaktion vorhanden ist, so kann man doch in einem Teil der Fälle auf eine Wiederherstellung rechnen. Aber nicht alle diese Fälle heilen, wenn einmal 3—4 Monate nach dem Unfall vergangen sind, ohne daß eine Änderung der elektrischen Reaktion eingetreten ist, oder wenn die Ansprechbarkeit sich vermindert, dann ist die Prognose in bezug auf die Wiederherstellung schlecht. Bei den sensiblen Nerven, besonders beim Hörnerven, kommt es immer auf die Mitbeteiligung der äußeren Apparate an.

## B. Mißbildungen der Schädelknochen.

Schwere Mißbildungen des knöchernen Hirnschädels, wobei meist mehrere Knochen vollkommen fehlen (*Acranie, Anencephalie*), sind selten lebensfähig. Auch die *Mikrocephalie* kommt für die chirurgische Behandlung nicht in Frage.

Wichtiger ist jedoch der *Turmschädel*. Durch frühzeitige Synostose der Nähte, besonders der Kranz- und Pfeilnaht kommt es zu einer ganz charakteristischen Schädelform. Der Schädel wächst in die Höhe, die Stirne ist hoch und steil; in vielen Fällen hat der Turmschädel nur ein kosmetisches Interesse. Wenn jedoch das Wachstum des Gehirns die Ausdehnung des Schädels überwiegt, so kommt es zu Druckerscheinungen, die zur Sprengung von Nähten, zu Verdünnungen im Schädelknochen, deutlich vertieften *Impressiones digitatae*, ja selbst zum spontanen Durchbruch an den verdünnten Stellen führen können. Was die nervösen Erscheinungen anlangt, die wir beim Turmschädel beobachten, so sind die Drucksymptome anzuführen. Gemeinhin sind es drei Symptome, und zwar ein mehr oder minder intensiver Kopfschmerz, Stauungspapille, die oft ungemein rasch in Atrophie übergeht und epileptiforme Anfälle. Mitunter sieht man, daß solche Kranke lange Zeit als Epileptiker behandelt werden, bis sich eines der erstgenannten Symptome hinzugesellt und die Aufmerksamkeit auf die abnorme Schädelbildung lenkt (MARBURG). Aus diesen Gründen ist die Vornahme von druckentlastenden Operationen indiziert.

Ferner sind zu erwähnen, gesetzmäßig lokalisierte, umschriebene, scharf-randige Knochendefekte des Scheitel- und Hinterhauptbeins, da sie ein *Punctum minoris resistentiae* darstellen, zu differentialdiagnostischen Überlegungen zwingen, forensische Bedeutung gewinnen können und schließlich die Austrittspforte für Hirnhaut- und Gehirnbrüche darstellen.

## C. Entzündungen der Schädelknochen.

### 1. Akute Entzündungen.

Die *eitrige Osteomyelitis* der Schädelknochen entsteht hämatogen, fortgeleitet oder metastatisch.

Der Erreger ist fast immer der *Staphylococcus pyogenes aureus*, selten handelt es sich um Streptokokken. Die *hämatogene Form* ist im ganzen nicht häufig. Manchmal spielt ein Trauma eine auslösende Rolle. Die Infektion erfolgt im Mark (*Markphlegmone*); von hier schreitet die Entzündung durch die HAVERSSCHEN Kanäle zum Periost vor, das anfänglich durch ein entzündliches Ödem, bald durch den sich bildenden subperiostalen Absceß nach außen und innen abgehoben wird. Im weiteren Verlauf kommt es zur Nekrose des

Knochens. Damit tritt die Erkrankung in das chronische Stadium. Es kommt zur Nekrose und Sequesterbildung. Die Bildung einer Totenlade bleibt aus. Nicht selten ist von vornherein der Verlauf ein subakuter.

Neben der hämatogenen Form kommt die Osteomyelitis cranii *fortgeleitet* vor nach eitrigen Weichteilverletzungen, nach Kopfschwartenphlegmone, ferner nach Otitis media. Eine Stellung für sich nehmen die osteomyelitischen Knochennekrosen ein, die im Gefolge einer elektrischen Starkstromverletzung entstehen.

Endlich entsteht die Osteomyelitis noch *metastatisch* bei weit abliegenden Eiterungen z. B. einem paranephritischen Absceß. Meist kommt es zur Bildung eines oder mehrerer subperiostaler Abscesse. Auch typhöse periostale Abscesse sind beobachtet.

Das akute Stadium der Osteomyelitis cranii ist durch Schwellung, örtliche Druckempfindlichkeit, Rötung, später Fluktuation, fortgeleitetes Ödem an Stirne, Augenlider oder Wangenhaut, hohe Temperaturen, auch Schüttelfrost gekennzeichnet.

In diesem Stadium sind die Komplikationen von seiten des Gehirns am häufigsten (Meningitis, Hirnabsceß und Sinusthrombose). Benommenheit, Delirien, geringere oder stärkere Nackensteifigkeit zeigen die bevorstehende oder schon bestehende Hirnkomplikation an.

Im chronischen Stadium sind endokranielle Komplikationen seltener. Die Nekrose der Knochen schreitet ziemlich rasch vorwärts und kann größere Flächen umfassen.

Die *Behandlung der Osteomyelitis cranii* besteht in der Eröffnung des subperiostalen Abscesses und Fortnahme des vom Periost entblößten Knochens. Man muß immer bedenken, daß sowohl vor als hinter dem Knochen ein solcher Absceß sich gebildet haben kann. Diesem Eiter muß freier Abfluß verschafft werden, geschieht dies nicht in genügendem Maße, dann sind Komplikationen zu gewärtigen. Kommt der Fall erst später und ist eine Demarkation schon eingetreten, so ist selbstverständlich der Sequester zu entfernen.

Ist eine Thrombose des anliegenden Sinus (transversus, sagittalis superior, cavernosus) eingetreten, so ist dieselbe entsprechend zu behandeln (s. S. 164). ebenso ein Hirnabsceß (s. S. 160). Bei pyämischen Erscheinungen kann die Unterbindung der Vena jugularis erwogen werden.

Auch bei Starkstromverletzungen, bei denen im allgemeinen streng konservatives Vorgehen am Platz ist, ist am Schädel wegen der Gefahr der Absceßbildung ein aktiveres Vorgehen zu empfehlen.

## 2. Chronische Entzündungen.

Unter den *chronischen Entzündungen* gelangt am häufigsten die *Tuberkulose* der Schädelknochen zur Beobachtung, und zwar vorwiegend bei Kindern am Scheitel-Stirnbein und Warzenfortsatz. Ausgangspunkt ist auch hier das Mark der Diploe, wobei der Infekt auf hämatogenem Wege erfolgt, oder sie ist fortgeleitet, z. B. von einem Lupus oder am Warzenfortsatz von einer tuberkulösen Erkrankung der Paukenhöhle.

Klinisch zeigt sich die Tuberkulose der Schädelknochen in zwei Formen, entweder es bildet sich ein *kalter Absceß*, welcher die Beinhaut abhebt und deutlich als solcher am Schädel nachweisbar ist, oder aber es findet sich ein *fungöses Granulationsgewebe* unter dem Periost. Die umschriebene und Pseudofluktuation zeigende Geschwulst kann dann mit einem Gumma verwechselt werden.

In den Fällen mit deutlichem kaltem Absceß findet man meist, wenn man den Absceß eröffnet, den Knochen nekrotisch, in der Tiefe pulsiert der Eiter als Zeichen, daß auch an der Innenseite des Knochens ein oft bedeutend größerer Absceß liegt.

Fluktuierende Weichteilschwellung bei anfänglich unveränderter, später Fistelbildung aufweisender Haut, für Tuberkulose charakteristisches Aussehen der Fisteln (unterminierte Ränder, wässriges Sekret), mäßige Druckempfindlichkeit, subfebrile Temperaturen werden den Verdacht auf tuberkulöse Osteomyelitis begründen; ein gleichzeitiger Lungenprozeß, eine weitere, anders lokalisierte „chirurgische“ Tuberkulose (Gelenke, Drüsen, Haut), ein Milztumor als Zeichen der erfolgten Einschwemmung von Tuberkelbacillen in die Blutbahn werden die Diagnose stützen. Auch das Röntgenbild muß zur Differentialdiagnose herangezogen werden.

Was die *Therapie* anlangt, so kann in manchen Fällen die einfache Punktion des kalten Abscesses mit nachfolgender Bestrahlung (Sonne, Quarzlicht, Röntgen) ausgeführt werden; zweckmäßiger erscheint es jedoch in den Fällen von perforierender Tuberkulose des Schädelknochens den Absceß breit zu spalten und den bröckeligen Eiter zu entfernen. Hierauf wird der nekrotische Knochen weggenommen und der innere, oft viel größere Absceß breit freigelegt. Sind Fisteln vorhanden und sind Sequester nachweisbar, so erscheint die Entfernung des Sequesters nach breiter Eröffnung notwendig.

Die *Lues* des knöchernen Schädels kann angeboren oder erworben sein. Die letztere kommt im Spätstadium der Krankheit als *gummöse Erkrankung der Beinhaut* und als solche des *Markes* zur Beobachtung. Eiterung fehlt häufig.

Die *gummöse Periostitis* kennzeichnet sich durch prall elastische, uhrglasförmig über das Niveau des Schädels vorspringende Buckel (Tophi oder Nodi), welche häufig in Stirn- und Scheitelgegend sitzen (Abb. 15). Einschmelzung und Durchbruch sind relativ selten.



Abb. 15. Periostitis gummosa calvariae.  
(Klinik v. EISELSBERG.)

Das *Knochengumma* ist durch zwei Prozesse charakterisiert; einerseits durch einen oft ausgedehnten Zerfall der Knochensubstanz, andererseits durch den Anbau neuen Knochens und Sklerosierung desselben. Dadurch erhält der Schädel ein eigentümliches Aussehen, indem zernagte und zerfressene Partien abwechseln mit mächtig verdickten Knochenteilen. Die Nekrose der Knochen verläuft sehr langsam, kann aber weit durch den ganzen Knochen hindurch bis zur Dura fortschreiten. In manchen Fällen ist eine Eiterung mit Fistelbildung vorhanden, wobei die Geschwüre die Charakteristica der syphilitischen Geschwüre zeigen (speckiger Belag, nierenförmiges Geschwür). Heilen dieselben aus, so kommt es zu strahligen mit dem Knochen verbundenen, weißen Narben, welche dem Schädel ein ganz eigentümliches Aussehen geben.

Die Diagnose beruht auf der Vorgeschichte, dem langsamen Krankheitsablauf, dem Ausfall der WASSERMANNschen Reaktion und Röntgenbefund.

Neben der spezifischen Behandlung, die häufig schon früher wegen anderer Erscheinungen der Grundkrankheit vorausgegangen ist, erfordert die eitrige Einschmelzung und Sequestration chirurgische Behandlung (Entfernung der Sequester).

### D. Geschwülste der Schädelknochen.

Von den *gutartigen Geschwülsten* sind die meist kleineren *Exostosen* bzw. *Enostosen*, die teils an der Außenseite, teils an der Innenseite des Schädels aufsitzen, ferner die oft *mächtigen Osteome* zu nennen, welche teils breitbasig vorkommen, teils mit einem Stiel vom Schädelknochen ausgehen können. Sie bevorzugen die Stirn- und Scheitelgegend und nehmen nicht selten von Stirne und Keilbeinhöhle, ferner von den Siebbeinzellen und weiters von der Augenhöhle ihren Ausgang.

Einen sehr merkwürdigen Fall multipler Exostose beschreibt v. EISELSBERG bei einem 22jährigen Mädchen (Abb. 16). Nach Abtragung einer mächtigen und mehrerer kleinen Exostosen zunächst Heilung. Dann jedoch mußte ein retrobulbärer auf Sarkom verdächtiger Tumor entfernt werden. Nach einer



Abb. 16. Osteom des Schädels. (Beob. von v. EISELSBERG.)

vorübergehenden Besserung Fortschreiten der Hirndrucksymptome. v. EISELSBERG läßt die Frage offen, ob nicht der Fall der *Leontiasis ossea* zuzuzählen sei (s. diese).

Die in der Augenhöhle sich entwickelnden Osteome können durch ihre retrobulbäre Lage eine *Protrusio bulbi* hervorrufen.

Endlich wurden auch flächenhafte *Hyperostosen* des Schädeldaches beobachtet. Über die lokale *Hyperostose* und ihren Zusammenhang mit dem *Dura-endothelium* s. S. 171.

Der langsame Verlauf und vor allem die scharfe Begrenzung im Röntgenbild, ihre eigentümliche Form (Kugel- oder Pilzform) erlaubt die Diagnose. Sehr häufig ist erst durch das Röntgenverfahren ihre tatsächliche Ausdehnung zu erfassen. Durch diese Eigenschaften ist die Unterscheidung der Osteome von Knochensarkomen meist leicht.

Die *radikale Entfernung des Osteoms* ist womöglich zu erstreben, allerdings können gelegentlich auch große Eingriffe nötig werden, da meist der ganze Knochen bis zur *Dura* weggenommen werden muß.

Die Zugangswege richten sich nach der Lokalisation. Bei den Orbitalosteomen mit vorderem Sitz wird der Zugang von der Stirn, bei den retrobulbären die KRÖNLEINSche temporäre Resektion der äußeren Orbitalwand zu bevorzugen sein.

Da bei den von der Stirnhöhle oder von den Nasennebenhöhlen ausgehenden Osteomen die Durchführung der Asepsis durch die eben genannten anatomischen Verhältnisse erschwert ist, so ist bei der operativen Abtragung des Tumors immer darauf Rücksicht zu nehmen und einerseits eine bestehende Infektion der Stirnhöhle vor der Operation zu behandeln, andererseits der Plan der Operation in entsprechender Weise anzulegen.



Abb. 17. Hypernephrommetastase im Stirnbein.

Die am Schädel vorkommenden *bösartigen Geschwülste* sind teils primär, teils sekundär. Zur ersten Gruppe gehören die Schädel Sarkome. Sie können vom Periost oder auch vom Knochenmark ausgehen und bilden große, breitbasige Geschwülste, die am Rand einen Knochenwall aufweisen. Nicht selten wird der Knochen vom Sarkom durchsetzt und es kann auch die Dura einbezogen werden, wodurch dann die Unterscheidung vom primären Durasarkom schwer zu treffen ist. Die Differentialdiagnose fördert das Röntgenbild. Bei Vorhandensein eines im Röntgenbild sichtbaren zentralen Skeletes ist ein periostales Sarkom anzunehmen. Das perforierende Sarkom der Dura pflegt im Gegensatz zum Knochensarkom entsprechend seinem Ausgangspunkt frühzeitig Hirnerscheinungen zu machen.

Das Sarkom des Schädels erfordert *ausgedehnte chirurgische Eingriffe*, wobei bei Übergreifen des Tumors auf die Dura und das Gehirn die Operation sich auch auf diese Organe zu erstrecken hat. Die nachfolgende Strahlenbehandlung gibt keine gute Prognose.

Als weitere seltene Geschwulstbildungen wären anzuführen Chlorome, Myelome und Cholesteatome.

Zur 2. Gruppe bösartiger Tumoren am Schädel gehören Metastasen andernorts lokalisierter, maligner Geschwülste, so z. B. Metastasen von Hypernephrom (Abb. 17), Prostata-, Mamma- und Schilddrüsenkarzinomen.

Ihre Entfernung kann unter Umständen angezeigt sein, wenn die radikale Exstirpation des Primärtumors von keinem örtlichen Rückfall gefolgt war.

An die Möglichkeit einer *Strumametastase* sollte in jedem Fall eines knöchernen Tumors am Schädel gedacht werden, auch dann, wenn der Tumor relativ langsam herangewachsen ist. Bekannt ist der Fall, den v. EISELSBERG aus der Klinik BILLROTH beschrieb. Bei einem 38jährigen Mann hatte sich ein faustgroßer median gelegener Tumor am Scheitel entwickelt, der das Schädeldach durchsetzte und bis an die Dura reichte. Die histologische Untersuchung der exstirpierten Geschwulst ergab ein Adenom der Schilddrüse.

### Ostitis deformans und Ostitis fibrosa der Schädelknochen.

Im Nachhange seien noch zwei Erkrankungen genannt, die eine Mittelstellung zwischen Entzündung und gutartigen Geschwülsten einnehmen, *Ostitis deformans*



Abb. 18. Leontiasis ossea. (Path.-anat. Institut Wien.)

und *Ostitis fibrosa*. Bei beiden Erkrankungen sind die Veränderungen am Schädel sehr auffallend.

Bei der *Ostitis deformans Paget* (Leontiasis ossea) erscheint der meist kahlköpfige Schädel im Gegensatz zum Gesichtsschädel mächtig vergrößert, die Stirn breit und gewölbt (Abb. 19). Im Laufe der Zeit nimmt der Schädelumfang langsam aber stetig zu. Der Schädelknochen, namentlich das Schädeldach, ist mächtig verdickt (Abb. 18).

In ähnlicher Weise kommt es bei der *Ostitis fibrosa* (generalisata [RECKLINGHAUSEN]) zur Verdickung des Knochensystems, darunter auch der Schädelknochen, wobei wir am Röntgenbild oft cystische Hohlräume finden. Auch



Knochenauftreibungen nur an einzelnen Stellen (Ostitis fibrosa localisata) werden beobachtet.

Über die Entstehungsursachen und die Beziehungen dieser Erkrankungen zueinander herrscht noch keine Klarheit. Diese Erkrankungen können Hirn-



Abb. 19. Ostitis deformans PAGET. 81jährige Frau. (Path.-anat. Institut Wien.)

druck hervorrufen, sowie auch Schädigungen der Hirnnerven durch Verengerung der Austrittsöffnungen.

Die Behandlung hat vorwiegend in Darreichung von Knochenbildung unterstützenden Mitteln und innersekretorischen Organpräparaten zu bestehen. Jodkali und Röntgenbestrahlung bringen gelegentlich Erfolg.

### **E. Schädelknochenerkrankungen im Gefolge von Veränderungen des Schädelinhalts.**

Die Form des Schädels wird weitgehend von seinem Inhalt bestimmt. Tritt höhergradige Innendrucksteigerung bei noch offenen Nähten ein, so entstehen die monströsen Schädel beim kindlichen Hydrocephalus (s. d.). Ist das Wachstum abgeschlossen, so verursacht länger andauernder, erhöhter Innendruck Atrophie der Schädelknochen, die zu beträchtlicher Verdünnung der Knochen führen kann; das Hirn gräbt sich in den Knochen ein. Zerstörende Geschwülste der Hypophyse, aber auch des Hirns, durchwachsen den Knochen; aber auch an sich gutartige Geschwülste führen durch Druck zu örtlichem Knochenabbau; so erweitert z. B. der Kleinhirnbrückenwinkeltumor den Porus acusticus internus.

### **F. Schädelknochenveränderungen im Gefolge von Allgemeinerkrankungen des Körpers.**

Solche Veränderungen finden sich schon bei physiologischen Vorgängen. Die Altersatrophie des Skelets macht auch vor den Schädelknochen nicht Halt. Osteophytbildung in der Schwangerschaft kann Schädigungen der Hirnnerven an ihren Austrittsstellen an der Schädelbasis verursachen.

Wichtig sind die *rachitischen Veränderungen* am Schädel. Neben den Erscheinungen der Rachitis am übrigen Körper findet sich am Schädel ein abnorm langes Offenbleiben der großen Fontanelle, welche unter normalen Verhältnissen meist am Ende des ersten Jahres oder etwas später sich zu schließen pflegt. Ferner ist die weiche, leicht eindrückbare Beschaffenheit des Hinterhaupts für Rachitis charakteristisch (*Kraniotabes*). Parietal- und Stirnbeinhöcker springen häufig stark hervor und geben dem Schädel eine eckige Form.

Von Systemerkrankungen können Leukämie und Lymphogranulomatose auch einmal am knöchernen Schädel lokalisiert sein.

Eine chirurgische Behandlung aller dieser Veränderungen kommt nicht in Frage.

# Chirurgie des zentralen und peripheren Nervensystems.

Von

Professor Dr. OTTO MARBURG - Wien  
und  
Professor Dr. EGON RANZI - Innsbruck.

Mit 72 Abbildungen.

## I. Gehirn und Gehirnhäute.

### A. Die traumatischen Verletzungen des Gehirns.

Wir unterscheiden, je nachdem eine äußere, mit dem Schädelinneren communicierende Wunde vorhanden ist oder nicht, die Verletzungen des Gehirns in *offene und gedeckte*.

Die letzteren entstehen durch stumpfe Gewalt, Sturz, Schlag, Stoß u. dgl. und sind häufig, aber durchaus nicht immer mit einer subcutanen Schädel-fraktur verbunden.

Die ersteren entstehen entweder durch scharfe Gewalt (Stich, Hieb, Schuß) oder aber durch ein stumpfes Trauma und sind selbstverständlich stets mit einer offenen Fraktur des Schädels verbunden.

#### 1. Die gedeckten Verletzungen des Gehirns.

Wir unterscheiden hierbei dreierlei Zustände, die *Commotio cerebri*, die *Contusio cerebri* und die *Compressio cerebri*.

Alle drei Zustände können auf ein und dieselbe Weise (Schlag, Stoß, Sturz usw.) zustande kommen, sind jedoch im Verlaufe der Erscheinungen im typischen Fall wesentlich voneinander verschieden.

Allerdings haben wir es häufig nicht mit reinen Krankheitsbildern zu tun, sondern es vermengt sich ein Krankheitsbild mit dem andern, so ist z. B. die durch eine Blutung entstandene *Compressio cerebri* nicht selten überdeckt durch eine *Commotio cerebri*.

Pathologisch anatomisch ist die *Laesio cerebri*, bei der also anatomische Veränderungen im Gehirn z. B. Kontusionsherde nachzuweisen sind, scharf von der *Commotio* zu unterscheiden, bei welcher wenigstens gröbere anatomische Veränderungen fehlen.

In der Klinik jedoch werden häufig beide Begriffe unter dem Sammelnamen der „Gehirnerschütterung“ zusammengefaßt, und zwar deshalb, weil wir im Anfang der Krankheit häufig nicht imstande sind, die *Commotio* von solchen Zuständen zu sondern, bei denen sich Läsionen des Gehirns finden.

#### a) *Commotio cerebri* (Gehirnerschütterung).

Unter *Commotio cerebri* — *Gehirnerschütterung* — versteht man Erscheinungen seitens des Gehirns, welche unmittelbar im Gefolge eines Trauma

auftreten und nach kürzerer oder längerer Zeit, ohne Ausfallserscheinungen des Gehirns zu hinterlassen, wieder verschwinden.

Die *Gehirnerschütterung ist ein rein klinischer Begriff*, d. h. es entspricht ihr kein gröberes anatomisches Substrat, wenn man auch gelegentlich Fälle mit punktförmigen Blutungen einbezieht.

Die Gewalt muß plötzlich und mit einer gewissen Geschwindigkeit auf das Schädeldach einwirken, damit eine Commotio entsteht. Je flächenhafter hierbei die Gewalteinwirkung ist, desto mehr wird das Bild einer reinen Gehirnerschütterung entstehen, je circumscripiter die Gewalteinwirkung, desto mehr treten die lokalen Erscheinungen einer Contusio in den Vordergrund.

Zahlreiche Versuche am toten Material und im Tierversuch beschäftigten sich schon seit langer Zeit mit der Frage der Entstehung der Gehirnerschütterung. Wertvolle Arbeit ist hierbei geleistet, eine Fülle von Erkenntnissen gewonnen worden, aber ebenso zahlreich sind die Theorien, welche aus den Untersuchungen abgeleitet wurden ohne jedoch imstande zu sein, das Wesen der Commotio restlos zu erklären. Unsere Kenntnisse sind immer noch in vieler Hinsicht lückenhaft und einander widersprechend. Deshalb sollen nur einige wenige prinzipiell wichtige Anschauungen hier Erwähnung finden.

Aus älterer Zeit sind die bekannten Verhämmerungsversuche von KOCH und FILEHNE zu nennen, welche lange Zeit zur Erklärung der Commotio cerebri herangezogen wurden (v. BERGMANN). Sie zeigten, daß nicht nur durch ein einmaliges starkes Trauma, sondern auch durch häufige kleine Gewalteinwirkungen (leichte Schläge mit einem Hammer) im Tierexperiment Zustände erzeugt werden können, welche allen Graden der Gehirnerschütterung entsprechen.

Einen wesentlichen Fortschritt brachten die Tierexperimente KOCHERS und seiner Mitarbeiter, ganz besonders CUSHINGS. KOCHER faßt die Gehirnerschütterung als durch einen plötzlich einsetzenden akuten Hirndruck bewirkt auf (*akute Hirnpressung*). Die auf den Schädel einwirkende Gewalt setzt sich auf den Schädelinhalt fort und preßt ihn, da er nicht schnell und nicht genügend ausweichen kann (das Gehirn ist fast inkompressibel), zusammen. Der plötzlich einwirkende Hirndruck erreicht den Blutdruck, bzw. übersteigt ihn, doch weicht sehr bald die durch den erhöhten Hirndruck bewirkte Anämie der Hirnrinde wieder einer gesteigerten Durchblutung, und zwar dadurch, daß die erwähnte Anämie eine Reizung des Vasomotorenzentrums in der Medulla erzeugt, welches wieder zur Erhöhung des Blutdruckes führt.

Die Wirkung auf das Gehirn kann entweder durch Zirkulationsstörungen (KOCHER) oder durch direkte Einwirkung auf die Nervensubstanz (SAUERBRUCH) zu erklären sein. HAUPTMANN nimmt an, daß fast regelmäßig, anatomische Läsionen, ganz besonders in der Medulla zu finden sind. Diese Läsionen lassen sich mit der Annahme einer Hirnpressung vereinigen. Wirkt ein plötzlicher Druck auf das Gehirn und kann das Blut nicht so rasch aus den Gefäßen ausweichen, so kommt es zu capillaren Blutungen. In gleicher Weise kommt es zu Quetschungen in den Wandungen der Ventrikel, wenn der Liquor nicht schnell genug abfließen kann und endlich führt die Gewalteinwirkung zu Zerrungen und Quetschungen der vom Stoß getroffenen Hirnpartien.

Auch über den Ort der hauptsächlichsten Hirnschädigungen gehen die Meinungen auseinander. Der älteren Ansicht, daß das ganze Gehirn geschädigt wäre oder der Meinung, daß es sich hauptsächlich um eine Schädigung der Großhirnrinde handelt, steht die Ansicht BRESLAUERS gegenüber, daß die Medulla oblongata dasjenige Organ sei, welches durch das Trauma am meisten geschädigt werde. Im Tierexperiment konnte BRESLAUER zeigen, daß ein lokaler Druck auf die Medulla imstande ist, die charakteristischen Symptome

der Hirnerschütterung auszulösen. Mit diesen Experimenten, welche den Angriffspunkt der Schädigungen in die Medulla oblongata legen, stimmen auch gewisse, klinische Beobachtungen überein. Es ist jedoch eine offene Frage, ob die Experimente BRESLAUERS in der Hinsicht verallgemeinert werden können, daß sie zur Klärung für alle Fälle von Hirnerschütterung herangezogen werden; vor allem bleibt die Frage unbeantwortet, warum der Druck auf die Medulla die plötzliche Bewußtlosigkeit auslöst. — Trotz mancher ungelöster Probleme haben die KOCHERSche Lehre und die BRESLAUERSchen Versuche wesentlich zur Klärung der Commotio beigetragen.

Es darf nicht vergessen werden, daß wohl für die Commotio maßgebend auch der beim Trauma auftretende Shock ist, der speziell differentialdiagnostisch in Frage kommt und bei dem im wesentlichen eine Vasomotorenläsion eine Rolle spielt, die durch Erweiterung der Abdominalgefäße, welche die gesamte Blutmenge aus dem Kopfe abziehen, sekundär eine Gehirnanämie provozieren kann. Wir werden also nicht fehl gehen, bei der Commotio einen Teil der Symptome auf den begleitenden Shock zu beziehen.

Weiters darf man nicht vergessen, daß von vielen Autoren angenommen wird, es handelt sich bei der Commotio cerebri um Störungen in der Liquorspannung, und zwar analoge Veränderungen, wie wir sie beim Hirndruck sehen (DURET, GUSSENBAUER).

Wie man sieht, spielt die Annahme, daß es sich bei der Commotio um einen akuten Hirndruck handelt, überall in die Auffassung vom Wesen dieser Erscheinung hinein. So darf man wohl auch erwähnen, daß es Autoren gibt, die in der Commotio Folge einer Vasomotorenschädigung erblicken, während andere eine plötzlich auftretende Hirnschwellung im Sinne REICHARDTS dafür verantwortlich machen. Für dieses letztere Moment könnte man auch Versuche SCHÖNBAUERS anführen, der knapp nach einer künstlich herbeigeführten Hirnerschütterung bei Hunden eine Verkleinerung des Ventrikels nachweisen konnte, was selbstverständlich einer Vergrößerung des Hirnvolumens entspricht.

Aus allem geht hervor, daß die Commotio offenbar keinen einheitlichen Mechanismus haben dürfte, sondern daß hier ähnlich wie beim Hirndruck mehrere Momente gleichzeitig eine Rolle spielen, von denen die Substanzkompression, die Shockwirkung, vielleicht auch Veränderungen in der Liquorzirkulation und Wasserbindung im Gehirn von Bedeutung sind.

Nach DEGE können wir die einzelnen Theorien der Commotio vom genetischen Standpunkt aus, wie folgt zusammenfassen:

1. Alle Theorien, die in einer wirklichen „Erschütterung“ einer „Durchbebung“ des Gehirns, das Wesen des Vorgangs im Schädelinneren nach einem Trauma sehen (LITTRE, GAMA J. L. PETIT, vielleicht auch KREHL).

2. Alle Theorien, die aus dem unterschiedlichen physikalischen Verhalten der verschiedenen Substanzen des Zentralnervensystems beim Schädeltrauma das Symptomenbild der Commotio cerebri ableiten (DURET, MICHEL, TILMANN).

3. Die Hirndrucktheorien, die als Folge des Schädeltraumas eine akute allgemeine Drucksteigerung im Schädelinneren annehmen und darauf im wesentlichen die Commotio cerebri zurückführen (KOCHER, CUSHING, MASSLAND-SALTIKOFF).

4. Die Theorien der mechanischen Pressung, Quetschung des Gehirns im ganzen oder an umschriebener Stelle.

Jedenfalls müssen wir uns vorstellen, daß die das Trauma bedingende Gewalt zunächst auf den Schädelknochen einwirkt und diesen in Schwingungen versetzt. Das Gehirn im Schädelinneren stellt eine träge Masse dar. Sie wird

selbstverständlich gleichfalls in Schwingungen geraten, die aber nicht gleichzeitig mit denen des Knochens ablaufen. Es werden infolgedessen die beiden Oszillationen nicht parallel gehen, sondern das Gehirn wird an den pendelnden Knochen anschlagen.

Das Gehirn kommt in der Richtung der Gewalteinwirkung in eine Schleuder- oder Schiebebewegung, die sich bis zu den das Gehirn umgebenden, wie ein Wasserkissen wirkenden Subarachnoidealraum oder über diesen hinaus bis zur Schädelwand fortsetzt und daselbst einen Gegenstoß erfährt.

Neben der Wirkung auf das Gehirn kommt bei der *Commotio* eine Beeinflussung der übrigen Teile des Schädelinhaltes (Liquor und Blut) zustande.

Wie ein Gummiballon wird der Schädelinhalt durch die Gewalteinwirkung zusammengedrückt, preßt Blut und Liquor hinaus, um sie dann im nächsten Moment wieder anzusaugen (PAYR). Die Elastizität des Schädelknochens spielt hierbei eine wichtige Rolle. Der viel elastischere, jugendliche Schädel läßt die reine *Commotio* häufiger zustande kommen, während im späteren Alter der Schädel der Gewalteinwirkung einen stärkeren Widerstand entgegengesetzt und leichter bricht.

Die *Symptomatologie* ist selbstverständlich verschieden je nach der Schwere des Falles. Das klinische Bild einer schweren Gehirnerschütterung ist folgendes: Unmittelbar nach dem Trauma stürzt der Verletzte wie vom Blitz getroffen zusammen. Sein Bewußtsein ist vollkommen erloschen. Er liegt regungslos da, Arme und Füße fallen beim Aufheben schlaff herab. Auch starke sensible Reize werden nicht empfunden. Das Gesicht des Kranken ist fahl, seine Augen geöffnet, die Pupillen meist weit, können jedoch auch eng sein. Sie zeichnen sich aber immer durch mangelnde oder sehr schlechte Lichtreaktion aus. Der Puls ist klein, meist verlangsamt, die Atmung oberflächlich, oft von tieferen Atemzügen unterbrochen. Das Erbrechen wird in einer Reihe von Fällen vermißt; jedenfalls muß es nicht unmittelbar nach dem Trauma auftreten, sondern kann sich auch oft Stunden danach zeigen.

Dieses Lähmungsstadium kann kürzere oder längere Zeit bestehen und geht in den günstig verlaufenden Fällen in ein Reizstadium über. Die Bewußtseinsstörung geht allmählich zurück, oft nachdem ein Stadium heftigster Unruhe überwunden ist. Das Gesicht rötet sich, die Pupillen werden enger, die Atmung tiefer, der Puls voller. Gleich nach Wiederkehr des Bewußtseins hört man oft Klagen über Kopfschmerzen von ziemlicher Intensität, meist diffus.

Nicht immer ist jedoch der Verlauf ein günstiger. In den letal verlaufenden Fällen bleibt die tiefe Bewußtlosigkeit bestehen, die Atmung setzt in großen oder kleinen Pausen aus, der kleine, fadenförmige Puls wird frequent und unter immer mehr zunehmenden Erscheinungen der Vaguslähmung erfolgt der Exitus.

Von den geschilderten Symptomen erscheint als eines der wichtigsten die *Bewußtlosigkeit*, welche sich unmittelbar an das Trauma anschließt. Das Fehlen eines freien Intervalls unterscheidet klinisch die *Commotio* von der *Compressio*.

Die Dauer der Bewußtlosigkeit kann weiten Schwankungen unterliegen. Je nach der Schwere der Gehirnerschütterung kann sie einmal in einem ganz leichten Fall nur einige Minuten ja Sekunden, in schweren Fällen dagegen Stunden, selbst Tage dauern.

Kombination mit *Compressio* oder *Contusio* liegen wohl in den letzteren länger dauernden Fällen meist vor.

Ein weiteres sehr wichtiges Symptom bei der Gehirnerschütterung ist die *retrograde Amnesie*. Der Verletzte hat keine Erinnerung an den Unfall und häufig auch an die Zeit, welche dem Unfall vorausgegangen ist. Die Erinnerungslücke

schwankt zwischen Stunden, ja selbst Tagen. Erst mit fortschreitender Genesung verkürzt sich allmählich die Erinnerungslücke von rückwärts her. Es bleibt aber meist ein Defekt, der den Unfall selbst betrifft, zurück.

Sehr viel seltener beobachtet man eine anterograde Amnesie, d. h. die Erinnerungslücke betrifft Vorgänge, welche sich nach dem Unfall, zu einer Zeit, als der Kranke schon wieder bei Bewußtsein war, abgespielt haben.

Ferner müssen als Rindenreizsymptom noch die subjektiven Erscheinungen der Sehphäre (Flimmern vor den Augen) oder der Hörphäre (Ohrensausen), sowie Kälte- und Wärmeempfindungen oder Parästhesien, ferner die Aufregungszustände, Hin- und Herwälzen, Schreien und Stöhnen angeführt werden, welche Erscheinungen oft beim Aufwachen aus der Bewußtlosigkeit auftreten. In mehreren Fällen, welche klinisch die Erscheinungen der *Commotio* boten, haben wir Sehstörungen und Veränderungen (Blutungen) am Augenhintergrund gesehen.

Eine weitere Reihe von Erscheinungen bilden die *medullären Symptome*. Es sind dies Störungen der Atmung und des Pulses, Erbrechen, vasomotorische Störungen, welche durch Reizung oder Lähmung des Atem-, Vagus- oder Vasomotorenzentrum hervorgerufen werden. Die medullären Symptome können in einem oder anderem leichteren Fall nur ganz vorübergehend und unmittelbar nach dem Unfall bestanden haben, also vielleicht zu einer Zeit, wo der Patient noch nicht in ärztlicher Beobachtung war.

*Wesentlich für die Commotio ist also, daß die Symptome sofort nach Einwirkung der Gewalt auftreten und daß die Erscheinungen eine relativ kurze Dauer haben, also flüchtig sind, d. h. völlig schwinden.*

Von Interesse sind Zustände, welche sich an eine *Commotio* anschließen: meistens ein eingenommener Kopf, leichter Schwindel, vor allem aber eine nervöse Ängstlichkeit, die sich besonders bei Eisenbahnunglücken oder Autounfällen darin zeigt, daß der Betreffende nicht mehr auf der Eisenbahn oder im Auto fahren will.

Man hat aber auch in einer ganzen Reihe von Fällen bei absolut negativem Nervenbefund gesehen, daß sich nach einem Trauma eine Neurose entwickelt, die entweder einfach neurasthenisch oder aber hysterisch gefärbt sein kann oder als Angstneurose in Erscheinung tritt. Man spricht dann von traumatischer Neurasthesie, Hysterie oder Angstneurose.

In einem großen Teil der Fälle ist die Ursache der Neurose darin zu sehen, daß die modernen Gesetze für den Unfall Entschädigungen voraussehen, falls irgend jemand an dem Unfall schuldtragend ist. Dadurch werden bei vielen Begehrungsvorstellungen ausgelöst, um in den Besitz einer Unfallrente zu gelangen (Rentenneurose).

Bei Kriegsverletzungen ist das Entstehen dieser Neurose durch den Wunsch, nicht mehr an die Front zu kommen, zur Genüge erklärt. Es wäre aber verfehlt, alle im Gefolge einer *Commotio* auftretenden Neuroseerscheinungen als solche Rentenneurosen aufzufassen, besonders seitdem man durch die Ventrikulographie erkannt hat, daß auch eine Hirnerschütterung dauernde Folgeerscheinungen zeitigen kann. Man hat nämlich nachgewiesen, daß sich einige Zeit nach der Hirnerschütterung eine Erweiterung der Ventrikel, also ein sog. traumatischer Hydrocephalus ausbilden kann, der unter den Erscheinungen einer Neurose mit Kopfschmerz und gesteigerten Sehnenreflexen ablaufen kann und nur in den allerseltensten Fällen besondere Dimensionen erlangt. Man wird demzufolge in der Bewertung der Neurose nach Unfall sehr vorsichtig sein müssen.

Das gleiche gilt für die psychischen Störungen, die posttraumatisch auftreten können und sich im Anschluß an eine *Commotio* entwickeln, meist unter

dem Bilde der **KORSAKOWSchen** (*amnestischen*) *Psychose*. Solche Fälle sind immer ernster zu beurteilen.

Die *Diagnose der Commotio* kann gestellt werden, wenn

1. ein adäquates Trauma vorhanden war,
2. die Erscheinungen plötzlich und im direkten Anschluß an das Trauma auftraten und
3. die oben erwähnten Symptome bestehen, wobei der Amnesie und der sofortigen Bewußtlosigkeit die größte Bedeutung beizumessen ist. Und schließlich
4. die Erscheinungen rasch verschwinden bei vollständigem Mangel des Nachweises organischer Veränderungen.

Von der *Commotio* zu unterscheiden ist der traumatische Shock. Er tritt auch auf in Fällen, in denen der Schädel nicht getroffen ist. Hier handelt es sich in erster Linie um eine Vasomotorenläsion: Verfallenes Antlitz, Apathie oder eine Bewußtseinsstörung, kleiner Puls, oberflächliche Atmung, kein auffallender Kopfschmerz oder Erbrechen. Auftreten von Glykosurie, Untertemperaturen sind hier die Regel. Wenn man auch in vielen Fällen diese Erscheinungen rasch verschwinden sieht, kann es doch gelegentlich dabei zu einem schweren Kollaps kommen, der durch Herzstillstand und Atemlähmung zum Tode führt.

Die *Prognose der Commotio cerebri* ist bei leichteren Fällen meist günstig; in schwereren Fällen muß sie jedoch vorsichtig gestellt werden.

Dementsprechend muß auch die *Therapie* eine sorgfältige und vorsichtige sein. Sie besteht in allererster Linie darin, den Patienten absolut ruhig zu stellen. Man sehe von unnützen Untersuchungen ab, reguliere Puls und Atmung evtl. durch Coffein, Campher oder Lobelin, bis der Patient wieder sein Bewußtsein erlangt hat. Man kann nicht genug davor warnen, solche Patienten in diesem Stadium allen möglichen und unmöglichen Untersuchungen auszusetzen, denn glücklicherweise wird bei Berücksichtigung von Puls und Respiration das Bewußtsein häufig in kurzer Zeit wieder hergestellt und man ist dann leicht in der Lage, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

Die Bettruhe darf nicht zu kurz bemessen sein. Auch dann, wenn der Patient sich bereits wohl fühlt, ist Ruhe nötig. Für leichtere und mittelschwere Fälle soll die Bettruhe mit 3—4 Wochen bemessen werden. Unter Bettruhe, Vermeidung jeder körperlichen und geistigen Anstrengung, leichter, meist flüssiger Kost und Sorge für regelmäßigen Stuhlgang bilden sich die Symptome oft rasch zurück. Applikation von Kälte (Kühlapparate) leisten in der ersten Zeit recht gute Dienste. Oft halten sich die Patienten, die sich bereits wohl fühlen, nur schwer an die therapeutischen Maßnahmen.

Bei schweren Fällen von *Commotio* ist die erste Sorge, die Patienten über die schweren medullären Symptome hinwegzubringen. Herzanregende Mittel, Erwärmung des kühlen Körpers, Tieflagerung des Kopfes, Autotransfusion wird gegen die Senkung des Blutdruckes und seine Folgen anzuwenden sein. Bei Atemstillstand hat künstliche Atmung einzusetzen. Die Hebung des Blutdruckes darf nicht zu plötzlich geschehen, da sonst Blutungen veranlaßt werden können.

Mit der Anwendung von Narkotica bei Aufregungszuständen, die im Verlauf der *Commotio* eintreten, sei man vorsichtig. Jedenfalls dürfen dieselben erst dann verwendet werden, wenn sich die Symptome so weit gebessert haben, daß keine ungünstige Beeinflussung des Atemzentrums zu befürchten ist.

In Fällen von schwerster Gehirnerschütterung, wobei die Bewußtlosigkeit lange besteht, leistet die *Lumbalpunktion* Vortreffliches, doch dürfte es sich hier, wie schon erwähnt, nicht um eine reine Gehirnerschütterung, sondern um Zustände handeln, die zum Bild der *Contusio* oder *Compressio cerebri* gehören.

Die Quantität des abgelassenen Liquors darf nicht zu groß sein. 15—20 ccm genügen meist für eine Punktion, welche allerdings zweckmäßig in den nächsten



Tagen wiederholt wird. Alle übrigen früher erwähnten Maßnahmen, Diät usw. sind selbstverständlich bei diesen schweren Fällen von Commotio auf das Genaueste zu befolgen.

b) *Contusio cerebri* (Hirnquetschung).

Anatomisch unterscheidet sich die *Contusio* von der *Commotio* durch anatomisch nachweisbare Läsionen des Gehirns, welche allerdings graduell sehr verschieden sein können. Sie kommt dadurch zustande, daß entweder ein Trauma durch die unverletzte oder die frakturierte knöcherne



Abb. 1. 59jähriger Mann. Sturz auf das Hinterhaupt. Quetschungsherde am rechten Schläfen- und Hinterhauptlappen und linken Stirnlappen (*Contrecoup*). (Gerichtl.-med. Institut Innsbruck.)

Schädeldecke hindurch an einer oder mehreren Stellen auf das Gehirn einwirkt. Die traumatische Schädigung erfolgt am häufigsten und oft auch am stärksten dort, wo der Stoß auf die Schädeldecke auftrifft. Doch spielt bei der Hirnkontusion oft der *Gegenstoß* (*Contrecoup*) eine wichtige Rolle. Derselbe kommt folgendermaßen zustande: Das durch den Stoß in Bewegung geratene Gehirn wird in der Richtung des Stoßes an die gegenüberliegende Schädelwand geschleudert und erleidet hier eine Quetschung. Diese letztere kann hier stärker sein als die Quetschung an der Stelle der einwirkenden Gewalt; so sehen wir solche *Contrecoup*wirkungen bei Gewalten, welche an der Konvexität einwirken, sehr häufig an der Hirnbasis. Dabei spielen vorspringende Kanten und Leisten, wie die Felsenbeinpyramide, die kleinen Keilbeinflügel eine begünstigende Rolle. Abb. 1 zeigt die Hirnbasis eines Falles nach Sturz auf das Hinterhaupt. Doch kann auch der Stoß nicht nur in der Richtung der Gewalt einwirkung, sondern auch entsprechend den hydrodynamischen Gesetzen nach allen Richtungen hin wirken, wodurch wir Quetschungsherde an den verschiedensten Stellen der Hirnrinde sehen. Auch im Inneren des Gehirns kommt

es infolge der Schleuderbewegung, in die das Gehirn durch die Bewegung gerät, teils zu Zerreißen des Nervengewebes, teils zu solchen von Gefäßen und dadurch zu Blutungen. Am häufigsten sieht man diese Herde dort, wo der Stoß auf verschiedene Medien trifft; so sehen wir z. B. an der Wand der Ventrikel Blutungen und Quetschungen auftreten.

Wie auch die Gewalt einwirken mag, immer kommt es bei der Hirnquetschung zu einer mehr umschriebenen oder mehr diffusen Schädigung der Hirnsubstanz. Größe, Zahl und Ausdehnung der Quetschungsherde kann sehr variieren, und es finden sich alle Abstufungen von punktförmigen Blutungen und Quetschungen angefangen bis zu flächenhaft ausgebreiteten Herden, die teils in den oberflächlichen Partien sitzen, teils in die Tiefe reichen können.

Die kleinsten Quetschungen und Blutungsherde dürften nicht alle einer direkten Quetschung ihre Entstehung verdanken, sondern es sind vielfach Nekroseherde, wie man sie beim Austritt von Lymphe in das Gewebe findet. Sie müssen nicht gerade in der nächsten Umgebung der Gefäße sich finden, sondern die Lymphe gelangt zwischen das nervöse Parenchym und schädigt es durch Herbeiführen einer Quellung und sekundären Nekrose.

Freilich fehlt es nicht an Autoren, die auch eine Primärschädigung des nervösen Parenchyms durch eine direkte Erschütterung gelten lassen.

Eine Steigerung erfahren diese Nekrosen dadurch, daß nach JOANOVICS beim Trauma Hirnsubstanz abgebaut wird, was dazu führt, daß minimal geschädigte Elemente eine weitere Schädigung erfahren können. Es ließ sich nämlich experimentell erweisen, daß intraperitoneale Einspritzung von Hirnbrei bei nachfolgender Verhämmerung des Gehirns die cerebralen Erscheinungen dieser Verhämmerung sehr wesentlich steigern kann.

Die Lokalisation dieser kleinen Hämorrhagien und Quetschwunden ist eine ziemlich bestimmte (KOCHER, JAKOB). Die Meningen sind wenig, die Stammganglien besonders aber die Medulla oblongata stark affiziert, wodurch sich die bulbären Erscheinungen zur Genüge erklären.

Im Gegensatz zum Hirndruck setzen die *klinischen Erscheinungen sehr bald nach dem Trauma* ein, jedoch nicht wie bei der Hirnerschütterung sofort mit ganzer Schwere, sondern wir sehen die Symptome im Laufe der nächsten Stunden und Tage zunehmen, was begreiflich ist, wenn man bedenkt, daß die Quetschungsherde im Gehirn durch verschiedene Vorgänge in und um sie wie Blutungen, Nekrose, Hirnödem sich vergrößern können.

Charakteristisch für das klinische Bild der Contusio cerebri sind die *Herd-symptome*; doch treten sie nur dann in Erscheinung, wenn der Kontusionsherd in einem solchen Bezirk liegt, dessen Ausfall klinische Erscheinungen hervorruft. Das ist nun nicht immer der Fall. Wir sehen bei Obduktionen nicht selten Fälle, welche keine Herdsymptome zeigten und bei denen die Quetschungen in stummen Regionen liegen. Wir können also niemals aus dem Fehlen von Herderscheinungen die Contusio ausschließen, wenn andere Symptome einer schweren Hirnschädigung vorhanden sind.

Die *Bewußtseinsstörung gehört nicht zum Bild* der reinen Hirnquetschung, doch sieht man sie bei schweren Hirnkontusionen häufig. Gerade die lange Dauer und Schwere der Bewußtlosigkeit spricht für Contusio und nicht für Commotio.

Störungen der Atmung, der Zirkulation, ferner Erbrechen sind nicht unbedingt immer vorhanden, doch finden sie sich häufig. DE QUERVAIN hat besonders auf die bei Hirnquetschungen vorkommende Hyperthermie bis zu 39° und 40° hingewiesen.

Von verschiedenen Autoren wurde auf das Vorhandensein von hyperästhetischen HEADSchen Zonen am Hals und Nacken aufmerksam gemacht (CLAIR-

MONT, TILMANN u. a.). Jede Berührung empfindet der Patient an dieser hyperästhetischen Zone als sehr lästig.

Die *Prognose* einer *Contusio cerebri* ist stets sehr vorsichtig zu stellen; sie hängt ab von der Intensität der Gehirnschädigung. Denn bei der *Contusio* muß man immer damit rechnen, daß es zu bleibenden Ausfallserscheinungen kommt. Auch ist die *Contusio* vielfach Grund für die Entwicklung eines späteren *Hydrocephalus* oder *Epilepsie*.

Die *Behandlung der Contusio* ist im allgemeinen eine streng konservative. Im frischen Stadium sind die bedrohlichen Symptome von seiten der Atmung und Zirkulation durch *Analeptica*, Kochsalzinfusion, Bluttransfusion zu bekämpfen. Von dem Grundsatz der konservativen Behandlung wird in manchen Fällen abzugehen sein, wenn Erscheinungen des Hirndruckes oder Zeichen einer vom Quetschungsherd ausgehenden Infektion vorhanden sind. Auch bei epileptischen Frühkrämpfen kann die chirurgische Freilegung des Herdes in Betracht gezogen werden, obwohl man in solchen Fällen oft die epileptischen Anfälle spontan wieder verschwinden sieht. Häufen sie sich aber und werden sie stärker, dann ist operatives Vorgehen einzuleiten.

Die operative Behandlung tritt überdies in ihre Rechte bei den Folgezuständen, welche nach Hirnkontusionen auftreten können (*Hirncysten*, *Meningitis serosa circumscripta* und *posttraumatische Epilepsie*).

#### c) *Compressio cerebri* (Hirndruck).

Im allgemeinen kommt ein Hirndruck dann zustande, wenn ein *Mißverhältnis zwischen Schädelinhalt und Schädelkapazität* besteht. Beim Erwachsenen ist das Gehirn von einer festen, starren Knochenkapsel umgeben, daher ist die Kapazität des Schädels gegeben. Schwankend dagegen ist der Schädelinhalt, welcher aus Gehirn, Liquor und Blut besteht.

Der Hirndruck kann auf verschiedenste Weise zustande kommen.

1. Traumatisch durch Blutungen, welche entweder extradural oder intradural oder in das Gehirn erfolgen (s. Kap. über Verletzungen der Gefäße), ferner durch ausgedehnte Kompressionsfrakturen des Schädels.

2. Durch Zunahme des Liquors sei es in den Ventrikeln oder im subduralen Raum; hier wieder diffus oder umschrieben.

3. Durch Entzündungsprozesse des Gehirns und seiner Hüllen (*Absceß*, *Encephalitis*, *Meningitis*).

4. Durch Tumoren des Gehirns und seiner Hüllen oder durch auf das Gehirn drückende Schädeltumoren.

5. Beim wachsenden Schädel durch Verkleinerung des Schädelinnenraumes infolge frühzeitiger *Nahtsynostose*.

Der Hirndruck kann teils *akut*, teils *chronisch* entstehen. Bei den traumatischen Ursachen ist er vorwiegend ein akuter. Von Wichtigkeit für das Zustandekommen der Druckerscheinungen ist der Umstand, daß das Gehirn sich in einer nahezu vollständig geschlossenen knöchernen Kapsel befindet, die nur wenige kleine Öffnungen (Durchtrittstellen der Nerven und Gefäße) besitzt und nur eine größere aufweist, nämlich das *Foramen occipitale magnum*, durch das eine Kommunikation mit dem Wirbelkanal möglich ist. Der Wirbelkanal stellt keinen so geschlossenen Raum dar als die Schädelkapsel. Haben wir im Schädel die *Dura* festhaftend, so ist sie im Wirbelkanal zweigeteilt und zwischen den 2 Blättern (dem *Epiduralraum*) liegen neben Fett ausdrückbare *Venenplexus*. Ferner bilden die einzelnen Wirbel resp. die den Schädel und die Wirbel verbindenden Membranen (*Membrana obturatoria*, *Lig. flava*). Möglichkeiten einer leichteren Ausbauchung. Man darf aber diese kompensatorischen Einrichtungen nicht überschätzen.

Eine weitere Voraussetzung für das Verständnis des Hirndruckes ist der Umstand, daß das Gehirn eine inkompressible Masse darstellt, in der allerdings Gefäß- und Liquorräume, vielleicht auch die Gewebsflüssigkeit eine gewisse Kompressibilität ermöglichen. Man kann die Flüssigkeit aus dem Gehirn wie aus einem Schwamm auspressen. Der Einfluß dieser im Gehirn selbst befindlichen Flüssigkeit äußert sich darin, daß ein An- und Abswellen des Gehirns parallel mit dem systolischen Druck erfolgt (systolische Pulsation des Gehirns) und daß auch respiratorische Schwankungen, offenbar abhängig vom Venendruck, in Erscheinung treten. Da sich nun das Gehirn in einer geschlossenen Kapsel befindet, so wird bei diesen pulsatorischen Schwankungen auch der Liquor, der Wasserpolster des Gehirns, in Bewegung geraten und gegen den Wirbelkanal hin ausweichen, so daß sich Rückenmark- und Hirnliquor mischen, wodurch wellenförmige Bewegungen entstehen.

Im ersten Beginn braucht sich der Hirndruck noch nicht durch irgendein klinisches Zeichen zu äußern, denn das Gehirn besitzt gewisse Kompensationsrichtungen (KOCHER). Dieselben beruhen darauf, daß bei Zunahme des Druckes Liquor aus dem Schädelinneren in das große Reservoir des Lumbalsackes gepreßt wird; ferner darauf, daß durch den erhöhten Druck die venösen Gefäße, namentlich die Sinus zum Kollaps gebracht werden. Dieses Stadium, in welchem durch die erwähnten Ausgleichsvorrichtungen trotz Vorhandenseins eines raumbeengenden Prozesses klinische Erscheinungen des Hirndruckes noch ausbleiben, wird nach KOCHER als *Kompensationsstadium des Hirndruckes* bezeichnet. Bei weiterer Zunahme des raumbeengenden Prozesses reichen diese Kompensationsvorrichtungen nicht mehr aus und es treten daher die klinischen Erscheinungen in den Vordergrund. Das Kompensationsstadium kann individuellen Schwankungen unterliegen. Es hängt ab von dem Schädelinnendruck, der normalerweise innerhalb weiter Grenzen schwanken kann, von der Menge des Liquors und von der Füllung der Blutleiter.

Wenn nun irgendein Faktor im Schädelinneren sich bemerkbar macht, der die Kapazität des Fassungsraumes vermindert, so kann sich die seltener lokal, häufiger mehr generell auswirken.

Es ist nun nicht ohne Interesse, daß die Erfahrung gezeigt hat, daß ein Überdruck in den Arterien, wenn er sich allmählich entwickelt, im Gehirn ohne jede Folge bleibt, d. h. zu keiner Drucksteigerung führt.

Ein anderes ist es, wenn die Abflußwege des Blutes, die Venen, verlegt werden. Hier muß es dann, da die Auspressung des venösen Blutes eine der wesentlichsten kompensatorischen Einrichtungen für den Druckausgleich darstellt, in der Diastole zu einer Anämie des Gehirns kommen. Anfangs werden bei zunehmendem extravasculären Druck nur die Sinus und die Venen, die am leichtesten kompressibel sind, komprimiert, später aber mit steigendem Druck auch die Capillaren und die kleinsten Arterien. Steigt also der Binnendruck über den Capillardruck, dann tritt Hirnanämie auf, wodurch zunächst, wie CUSHING zeigte, das Vasomotorenzentrum gereizt wird. Es steigt dann durch diese Reizung der Capillardruck wieder und überwindet das Hindernis, so daß wir im Anfang auf diese Weise eine gewisse Kompensation des Hirndruckes erreichen können, bis dann schließlich das Vasomotorenzentrum nicht mehr anspricht und der Hirndruck dauernd bestehen bleibt.

Diese KOCHER-CUSHINGSche Theorie des Hirndruckes erklärt also die Erscheinungen des letzteren durch eine Anämie des Organes. Sie blieb nicht unversprochen. Eine Reihe von Autoren (ADAMKIEWICZ, SAUERBRUCH, HAUPTMANN, KREHL u. a.) messen der direkten Kompression der Nervensubstanz des Gehirns beim Zustandekommen des Hirndruckes eine wichtige Rolle bei.

SAUERBRUCH meint, daß durch die Auspressung der Flüssigkeit beim Hirndruck die Substanz des Gehirns selbst eine Kompression, bzw. besser gesagt, eine Veränderung der gegenseitigen Lage seiner Elemente erfahren hat, was HAUPTMANN in die Worte kleidet: „Das Wesen des Hirndruckes besteht in einer mechanischen Schädigung des Nervengewebes. Die Zirkulationsveränderungen wirken nicht im Sinne einer Ernährungsstörung, sondern sie geben rein mechanisch die Möglichkeit ab, für ein Zusammengepreßtwerden der nervösen Elemente.“

Es darf nicht vergessen werden, daß die Ursachen des Hirndruckes oft so geringfügige sind, daß sie kaum imstande erscheinen, die eine oder andere Theorie zu stützen. Freilich, wenn wir einen großen Tumor vor uns haben, der die venösen Abflußwege oder den Liquorabfluß unterbindet, oder wenn durch einen Tumor weitreichende Verklebungen an den Meningen entstehen, dann kommen wir mit den genannten Theorien aus. Es gibt aber ganz kleine Tumoren, die an Stellen sitzen, welche für die Zirkulationsverhältnisse im Schädelinneren bedeutungslos sind und die mit einem mächtigen Hirndruck einhergehen, z. B. kleinste Tumoren in der Substanz des Frontalpoles. Es zeigt sich dabei, daß solche Tumoren auf dem Wege des Hydrocephalus drucksteigernd wirken können oder aber, daß der Hirndruck herbeigeführt wird durch eine Wasserbindung in der Hirnsubstanz selbst, der sog. REICHARDTSchen Hirnschwellung. Gelegentlich kommt auch ein Ödem vor. Man kann diese Dinge wohl kaum anders erklären, als daß es sich hier um rein nervöse Einflüsse handelt, da wir durch STÖHR wissen, daß alle Membranen des Gehirns ebenso wie die Plexus aufs beste mit Nerven versorgt sind und auf diese Weise Spannungssteigerungen vermittelt werden könnten; oder es handelt sich um eine besondere Reaktionsfähigkeit der Gehirnssubstanz.

Analog zu dem Ascites bei Tumoren der Bauchhöhle, der auch nicht nur auf mechanische Ursachen bezogen werden kann, führt BRESLAUER-SCHÜCK den Begriff des *biologischen Reizes* für die Erklärung des Hirndruckes ein. Er versteht darunter Reize irgendwelcher, jedoch nicht mechanischer Natur, welche beim raumbeengenden Prozeß, z. B. beim Tumor zum sekundären Hydrocephalus, oder zur Hirnschwellung im Sinne REICHARDTS führen. Dadurch läßt sich der Hirndruck in solchen Fällen erklären, bei welchen die mechanische Erklärung wie in oben erwähntem Beispiel versagt.

Wir sind gewohnt *örtliche* und *allgemeine Drucksymptome* zu unterscheiden, doch hat, wie später erwähnt, diese Auffassung mancherlei Umwandlung erfahren. Der örtliche Druck wirkt dort am stärksten, wo der raumbeengende Prozeß sitzt. Wird eine stumme Region gedrückt, so werden keine klinischen Erscheinungen zustande kommen. Trifft er jedoch auf ein Zentrum, z. B. die motorische Region, so werden Reiz- später Lähmungserscheinungen ausgelöst werden. Durch besonders starken oder langdauernden Druck kann eine dauernde Schädigung der betreffenden gedrückten Hirnteile entstehen. Daraus erklärt sich, daß auch nach Beseitigung des Druckes in einem oder anderen Fall nicht alle Symptome restlos zurückgehen.

Der Druck beeinflusst nicht nur die eigentliche Stelle der Einwirkung, sondern er kann auch auf die Nachbarschaft oder auf entfernte Hirnbezirke wirken. Wir bezeichnen die dadurch entstehenden Symptome als Nachbarschafts- bzw. Fernsymptome.

Die verschiedenen Hirnregionen sind verschieden empfindlich gegen den gesteigerten Druck. Die frühere Ansicht, daß von allen Hirnbezirken die Großhirnrinde gegen den Druck am empfindlichsten ist (KOCHER) kann nach den Experimenten BRESLAUERS nicht mehr aufrecht erhalten werden. Nach diesem Autor ist die Medulla oblongata am meisten empfindlich gegen Hirndruck.

Diese wichtige Feststellung hat eine Umwälzung in unseren Anschauungen über den Hirndruck und seine Symptome veranlaßt, indem manche Symptome, welche früher durch *allgemeinen Druck*, d. h. durch einen infolge Vermehrung des Liquors entstandenen konzentrischen Druck (Liquordruck KOCHERS) erklärt wurden, als lokale Druckwirkung auf die Medulla oblongata zu beziehen sind.

Neben den meist uncharakteristischen Kopfschmerzen ist besonders das Verhalten von Atmung und Puls und das Erbrechen zu erwähnen. Das Verhalten der Atmung, Herztätigkeit und Blutdruck ist durch Einwirkung auf die medullären Zentren zu erklären. Wir finden im ersten Stadium des akuten Druckes als Ausdruck der Vagusreizung einen langsamen und stark gespannten Puls, im zweiten Stadium als Ausdruck der Vaguslähmung den kleinen und schnellen Puls, welcher sich allmählich mehr und mehr verschlechtert, unregelmäßig und schlecht gefüllt wird. Die im Anfang beschleunigte Atmung wird im Stadium des manifesten Hirndruckes immer mehr verlangsamt und vertieft, nimmt nicht selten einen schnarchenden Charakter an, plötzlich kann völliger Atemstillstand erfolgen. Auch epileptiforme Krämpfe können ebenso wie die Bewußtseinsstörung der Ausdruck eines plötzlich gesteigerten Hirndruckes sein. Augensymptome (Stauungspapille, Sehstörungen, Bewegungsstörungen der Augenmuskeln) kommen beim chronischen Hirndruck häufiger vor als beim akuten. Darauf soll noch bei der Tumordiagnose zurückgekommen werden.

Die *Therapie des Hirndruckes* wird vor allem eine operative sein. Es wird sich dabei entweder darum handeln, die Ursache des Hirndruckes radikal zu beseitigen oder wenn das nicht angängig ist, eine Entlastung des Gehirns zu bewirken. Welche operative Eingriffe hier in Frage kommen richtet sich nach den Umständen, welche zum Hirndruck geführt haben. Sie werden anders auszuführen sein, je nachdem es sich z. B. um ein extra- oder intradurales Hämatom, um einen Tumor oder Hydrocephalus handelt. Die einzelnen hier in Betracht kommenden Operationen werden an entsprechender Stelle erwähnt.

Manchmal kann die Lumbalpunktion und namentlich die Ventrikelpunktion von einem wenn auch nur vorübergehenden Nutzen sein.

Da die Todesursache sehr häufig in einer Lähmung des Atemzentrums zu suchen ist, ist es wichtig, die Atemtätigkeit zu beleben. Geht die Herztätigkeit noch weiter, so muß künstliche Atmung bei Säugetieren der Atmung einsetzen. Intravenöse Coffeinelösungen in hohen Dosen werden im akuten lebensbedrohenden Stadium des Hirndruckes empfohlen. Zu erwähnen ist auch das Verfahren der *Dehydratisierung*. Durch intravenöse Verabreichung hypertonischer Lösungen oder oraler oder rectaler Einnahme von hochprozentiger Magnesiumsulfatlösung gelingt es den intrakraniellen Druck herabzusetzen und zwar dadurch, daß Liquor cerebrospinalis und Ödemflüssigkeit zur Herstellung der Isotonie in den Blutkreislauf eingesaugt wird (FAY, WEED, MC KIBBEN u. a.). Man verwendet 10—30% Kochsalzlösung, die man in einer Menge von 60—100 ccm innerhalb 20—30 Minuten langsam intravenös infundiert. Magnesiumsulfat wird entweder per os (45 g) oder rectal (90 g auf 180 Wasser) appliziert. Auch 40% Urotropinlösung oder 30% Zuckerlösung (Osmon 10 ccm) können zu dem Zweck intravenös gegeben werden. Da der Effekt oft vorübergehend ist muß die Medikation in den nächsten Tagen wiederholt werden.

## 2. Offene Verletzungen des Gehirns und seiner Häute.

### a) Schußverletzungen.

Wir unterscheiden die Schußverletzungen des Gehirns in *Nah- und Fernschüsse*. Die ersteren sind durch die Beschaffenheit der äußeren Hautwunde

(Feuerwirkung und Pulvereinsprengungen) gekennzeichnet. Wir teilen sie ferner ein nach der *Art der Waffe* in solche, welche durch Handfeuerwaffen (Gewehr, Pistolen, Handgranate) und in solche, welche durch Artilleriewaffen (Schrapnell, Granate) entstehen.

Nach der *Richtung des Auftreffens* der Kugel auf den Schadel unterscheiden wir *Tangentialschusse* des Knochens bzw. des Gehirns, *Segmentalschusse* und

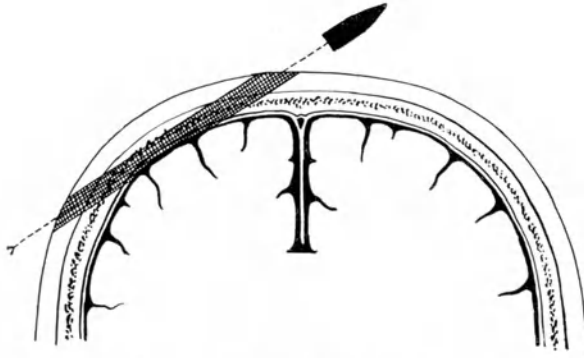


Abb. 2. Knochen-Hirntangentialschu. (Nach AXHAUSEN u. KRAMER.)

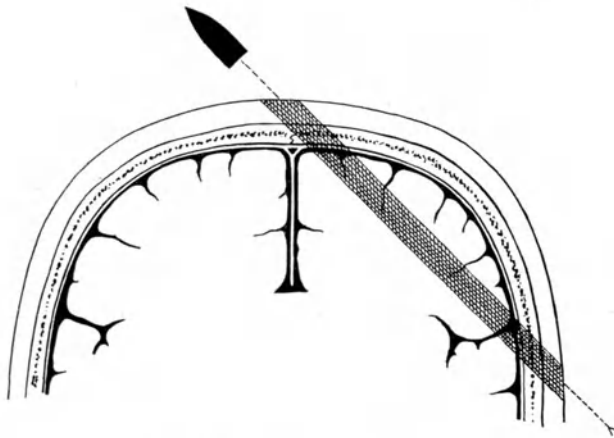


Abb. 3. Segmentalschuß.

*Durchschusse.* Eine besondere Gruppe bilden die Schusse, bei denen die Kugel im Schadelknochen oder im Schadelinneren steckt (*Steckschusse*). Die Lage der Tangential- und Segmentalschusse ist aus Abb. 2 und 3 ersichtlich. Das Charakteristische der Tangential- und Segmentalschusse besteht darin, daß die Schußrichtung unter einem mehr oder minder spitzen Winkel auf die Schadeloberflache trifft, wahrend die Kugel beim Durchschuß senkrecht auftrifft. Dadurch sind die Tangential- und Segmentalschusse mit einer starken Splitterung des Knochens verbunden.

Auch einfache Streifschusse der Schadelweichteile konnen zu Verletzungen des Schadelinneren fuhren, entweder dadurch, daß die Splitterung der Lamina interna bei intakter Lamina externa Verletzungen der Hirnhaute bewirkt oder daß subdurale Hamatome oder Quetschungsherde in der Hirnsubstanz oder

Hirnoberfläche entstehen. Selbst ohne jede Splitterung an der Innenwand des Schädelknochens sind Hirnschädigungen in Form von Zertrümmerungs- und Erweichungsherde bekannt (ENDERLEN, PERTHES). Ähnliches sieht man auch bei den *Prellschüssen* des Schädels, bei welchen das auf den Knochen auftreffende Geschoß nach außen in einer anderen Richtung abgelenkt wird.

Therapeutisch wird in den Fällen, in denen bei der Revision der Weichteilwunde der Knochen sich als intakt erweist, ein weiterer Eingriff insoweit zu unterbleiben haben, als nicht deutliche Symptome (Lähmungen, Hirndruck, Bewußtlosigkeit) den Verdacht einer schweren Hirnschädigung erwecken.

#### a) *Tangentialschüsse.*

Das Charakteristische der Tangentialschüsse ist, daß das Projektil unter einem gewissen spitzen Winkel auf die Schädeloberfläche auftrifft, wobei in einem Fall nur der Knochen, in einem anderen auch die Hirnhäute oder die Hirnoberfläche getroffen sein kann. Durch das Projektil wird der Knochen in tangentialer Richtung zertrümmert, wobei von der dadurch entstandenen Rinne meist quer verlaufende Fissuren abgehen. Die zertrümmerten Knochensplitter werden einerseits in der Richtung des Schusses mitgerissen, andererseits flächenhaft durch den Seitenstoß des Projektils senkrecht zur Schußrichtung in das Gehirn geschleudert, wo sie dann nicht nur in die oberflächlichen, dem Schädelknochen zunächst liegenden, sondern auch in die tieferen Partien des Gehirns zerstreut werden. Die Dura kann auf weite Strecken zerrissen, das Gehirn durch das Projektil und die zahlreichen Knochensplitter zertrümmert sein. Auch über die eigentliche Einwirkungszone des Geschosses hinaus ist das Gehirn nicht selten erweicht.

Durch die traumatische Schädigung des Gewebes infolge des Schusses kommt es zum Ödem der benachbarten Hirnpartien und zur Vermehrung des Liquors im Ventrikel (akuter Hydrocephalus) und im Subarachnoidealraum (Meningitis serosa traumatica, PAYR). Infolgedessen nimmt der Druck im Schädelinneren zu und das geschädigte Gehirn wird als Prolaps durch die Schädellücke herausgepreßt. Klinisch können, müssen jedoch nicht, Drucksymptome vorhanden sein.

Die lokalen Symptome hängen naturgemäß von der Lage der Verletzung ab. Am klarsten zeigen sich dieselben bei der Verletzung wichtiger Zentren, z. B. der motorischen Region. Oft aber sind die neurologischen Symptome auch bei schweren Zertrümmerungen des Gehirns merkwürdig gering.

Die Indikation zum operativen Eingriff bieten auch weniger die neurologischen Symptome als vielmehr die Grundsätze der Wundversorgung, welche eine Entfernung aller imprimierten, zertrümmerten und beschmutzten Knochenteile und eine Herstellung glatter Wundverhältnisse fordern.

Die früher vertretene konservative Behandlung aller Schädelschüsse ist immer mehr zugunsten der operativen zurückgedrängt worden. Die Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges, des Balkankrieges und endlich die zahlreichen Erfahrungen des Weltkrieges haben die Operation des Tangentialschusses zu einem typischen Verfahren gestaltet.

Die *Technik des Debridement* ist folgende:

In Lokalanästhesie oder in Äthernarkose werden zunächst die zerfetzten und gequetschten Weichteilwundränder exzidiert, die Wunde erweitert und durch Zurückschieben des Periosts die Stelle der Fraktur freigelegt. Freiliegende Knochenstücke werden entfernt; sodann werden mit Hammer und Meißel oder besser mit der LUERSCHEN Zange die imprimierten Knochensplitter der Fraktur beseitigt, der Knochen wird so weit ausgebissen, daß die darunter liegende Dura breit vorliegt. Zeigt sich hierbei, daß die Dura unverletzt ist und daß sie



deutlich pulsiert, so ist hiermit der Eingriff beendet. Ein oder mehrere Streifen werden eingelegt und im übrigen die Wunde durch Naht geschlossen. In diesem Fall handelt es sich um einen einfachen Knochenrinnenschuß, der die Dura unverletzt ließ.

Komplizierter werden schon die Verhältnisse, wenn die Dura intakt ist, aber nicht pulsiert und gespannt erscheint. Hier ist wohl eine Schädigung des Gehirns, sei es im Sinne einer subduralen Blutung, sei es im Sinne eines Kon-tusionsherdes mit nachfolgendem Ödem, anzunehmen. Subdurale Blutungen schimmern nicht selten durch die Dura durch. Im allgemeinen wird man die Dura ohne zwingenden Grund nicht eröffnen. Sind Drucksymptome vorhanden, dann ist die Eröffnung der Dura durch Punktion oder besser Incision nötig. Das Hämatom wird ausgeräumt, der Druck beseitigt und die Dura wird wieder genäht, um einer sekundären Infektion vorzubeugen.

Ist jedoch die Dura durch den Schuß schon verletzt, dann muß der Knochen so weit weggenommen werden, daß überall um den Duraschlitz herum ein  $\frac{1}{2}$ —1 cm breiter Saum unverletzter Dura freiliegt. Sodann wird an die Versorgung der Dura und Hirnwunde gegangen. Vorquellende und zerquetschte Hirnmassen werden vorsichtig durch nasse Tupfer oder durch Berieselung mit Kochsalzlösung entfernt. Nun wird die Zerfallshöhle des Gehirns nach Knochensplittern durchsucht. Dabei leistet oft der behandschuhte Finger die besten Dienste. Es ist wichtig, alle in der Höhle liegenden, leicht erreichbaren Knochensplitter zu entfernen, da zurückgelassene Splitter bei der Entstehung von Abscessen eine große Rolle spielen können. Tiefer im Gehirn liegende Splitter werden häufig nicht erreichbar sein und es soll auch ihre Entfernung nicht erzwungen werden. Auf die Schonung der nicht zerfallenen Hirnpartien, die Vermeidung der Ventrikelverletzung und die Vermeidung von Blutungen muß bei der Operation besonderes Augenmerk gelegt werden.

Die weitere Behandlung der Hirnwunde kann in verschiedener Weise geschehen. Manche Chirurgen behandeln sie prinzipiell offen, d. h. die Wundhöhle wird in ihrem ganzen Umfang mit Gazestreifen austamponiert, weiche Gummidrains da und dort eingelegt. Die Streifen bleiben lange liegen und werden allmählich entfernt. Eine weite Eröffnung des knöchernen Schädels ist für die offene Wundbehandlung notwendig. Kommt es während der Wundbehandlung zum Vorquellen des Gehirns, so empfiehlt es sich, durch Lumbalpunktion Liquor abzulassen und die dadurch einfallende Hirnwundfläche wieder auszutamponieren (DEMME, ALBRECHT). Andere Chirurgen lassen die Hirnwunde nicht so weit offen wie eben beschrieben, sondern tamponieren mit Streifen oder Docht aus, legen 1—2 Gummidrains ein und schließen im übrigen die Weichteilwunde mit ein paar Hautnähten.

Auf der anderen Seite stehen die Anhänger der geschlossenen Wundbehandlung. Die lange vor dem Weltkrieg von FRIEDRICH aufgestellten Grundsätze der aktiven Versorgung der Wunde (Excision und Naht) sind im Verlaufe des Krieges immer mehr zur Geltung gekommen bei der Wundbehandlung im allgemeinen, bei der Gelenkwunde und so auch bei der Hirnwunde. Von CLAIRMONT im Balkankriege angeregt, hat BARANY während des Weltkrieges die geschlossene Wundbehandlung weiter ausgebaut, indem er über die exzidierte Hirnwunde die Dura näht oder nach dem Vorschlag JÄGERS den Defekt der Dura durch freie Fascientransplantation deckt und die Weichteilwunde ohne Drainage verschließt.

Die Methode ist unter der Voraussetzung anwendbar, daß der Patient möglichst frühzeitig, jedenfalls aber innerhalb der ersten 12 Stunden zur operativen Behandlung kommt. Selbstverständlich ist die Zeit zwischen Verletzung und

Operation nicht das allein Ausschlaggebende. Es kommt auf die Virulenz und Art der Infektion an. Ist das Gehirn, das ja an und für sich ein guter Nährboden ist, schwer infiziert, dann wird die Okklusion der Schußverletzung versagen und nur eine schleunige Eröffnung der Wunde wird den Patienten vor späteren Komplikationen bewahren. Endlich muß als Bedingung für die Okklusion der Hirnwunde gefordert werden, daß der Patient unter dauernder, genauester Überwachung des Chirurgen bleibe.

#### *β) Segmentalschüsse.*

Der Segmentalschuß hat mit dem Tangentialschuß gemein, daß die Schußrichtung des Projektils unter einem spitzen Winkel auf die Schädeloberfläche auftrifft. Die knöcherne Schädeldecke wird daher in schräger Richtung durchsetzt. Ein- und Ausschuß sind voneinander auf eine größere Entfernung getrennt und zeigen infolge der beschriebenen schrägen Schußrichtung oft mächtige Splitterung. Namentlich am Einschuß kann die Splitterung eine starke sein. Die zwischen Ein- und Ausschuß gelegene Hirnsubstanz zeigt oft ausgedehnte Zerstörungen und kann auch ebenso wie bei den Diametralschüssen die Sprengwirkung infolge des hydrodynamischen Druckes in Form von irradiierenden Brüchen zum Ausdruck kommen.

Unser Vorgehen ist analog wie bei den Tangentialschüssen durch die Splitterung des Schußkanales vorgezeichnet, nur wird bei den Segmentalschüssen an zwei Stellen, am Ein- und Ausschuß das Debridement zu machen sein. Auch die Versorgung der Hirnwunde, die Entfernung der in die Hirnwunde eingedrungenen Splitter geschieht in ganz analoger Weise.

#### *γ) Diametralschüsse.*

Beim Diametral- oder Durchschuß trifft das Projektil mehrminder senkrecht auf die Oberfläche auf und durchsetzt das Gehirn in querer Richtung. Dadurch kommt es häufig entweder gar nicht oder in sehr beschränktem Maße zu einer Splitterung. Bei Nahschüssen kann es allerdings durch die enorme Erhöhung des hydrodynamischen Druckes zu einer ausgedehnten Zertrümmerung der ganzen Schädelkapsel kommen. Solche Fälle verlaufen fast immer rasch tödlich.

Anders die Fälle mit kleinem, wenig zersplitterten Ein- oder Ausschuß, von denen aus irradiierende Frakturen oder Fissuren über die Schädelkapsel ziehen. Die Symptomatologie dieser Fälle ist außerordentlich verschieden. Sie hängt davon ab, ob und welche Zentren vom Schußkanal getroffen werden. Oft sind die lokalen Symptome, welche solche mitten durch den Schädel gehende Schüsse zeigen, merkwürdig gering, in anderen Fällen beherrschen ausgedehnte Hämatoome mit extra- oder ganz besonders subduralem Sitz das Krankheitsbild. Schwere Benommenheit ist durch die Erhöhung des intracerebralen Druckes (Blutung, Hirnswellung) bedingt. Bei Durchschuß des Ventrikels sind Drucksymptome nicht selten. Die Todesursache der Ventrikelblutung liegt in dem Druck, welchen das im Ventrikel befindliche Blut auf die Medulla oblongata ausübt (KOLISKO).

Die Durchschüsse werden im allgemeinen seltener Gegenstand eines aktiven chirurgischen Vorgehens sein. Wo keine Splitterung ist, kann auch das Debridement am Ein- und Ausschuß bezüglich der Wundbehandlung nichts verbessern. Die Hirnwunde selbst ist einer aktiven Behandlung primär sehr wenig zugänglich, nur in Ausnahmefällen (Splitterung, Impression, Infektion), ferner bei Vorhandensein starker Drucksymptome wird die Indikation zu einem aktiven Vorgehen gegeben sein.

### δ) Steckschüsse.

Beim Steckschuß durchschlägt die Kugel die eine Schädelwand und bleibt an irgendeiner Stelle im Schädelinneren stecken oder aber sie gelangt noch bis zu der gegenüberliegenden Wand und wird von dieser in das Gehirn zurückgeschleudert.

Der Einfallswinkel, unter dem das Projektil auf die Schädeldecke auftrifft, kann ein verschiedenes sein. Je schräger die Schußrichtung, desto mehr ist der Knochen gesplittert. Ein solcher Schuß kann unter Umständen das Aussehen eines Tangentialschusses haben und erst eine Röntgenaufnahme zeigt, daß es sich um einen Steckschuß handelt. Daher sollte *von jeder Schädelverletzung eine Röntgenaufnahme* gemacht werden. Zeigt sich dabei, daß es sich um einen Fremdkörper (Projektil oder Projektilteile) handelt, so ist die Lokalisation des Fremdkörpers zu machen. Bei derselben wird zunächst der Nahepunkt bestimmt, d. h. derjenige Ort, der Oberfläche, welcher dem Geschoß am nächsten liegt. Die röntgenologische Lokalisation wird eine genaue anatomische Vorstellung von der Lage des Geschosses ermöglichen.

Aus der Lage des Einschusses und aus der Lage der Kugel kann die Bahn, welche das Projektil genommen hat, erkannt werden. Dieselbe ist mit den klinischen Symptomen in Zusammenhang zu bringen.

Von Wichtigkeit ist die Frage nach dem *Schicksal von Fremdkörpern* des Gehirns. Solche Fremdkörper können reaktionslos einheilen und jahrelang symptomlos getragen werden. Andererseits können sie auch schwere Gefahren für den Träger haben. Drei Gefahrenmomente sind es, welche hier hervorzuheben wären: Das Wandern des Projektils, die ruhende Infektion und die chemische Wirkung des Geschosses. Die letztere Gefahr ist sehr gering und spielt daher bei der Indikationsstellung eine untergeordnete Rolle. In dem Material der v. EISELSBERGSchen Klinik fand sich unter 500 Steckschüssen nur ein Fall, welcher Erscheinungen aufwies, die vielleicht als eine Blei-intoxikation zu deuten waren (ODELGA).

Viel wichtiger für die Hirnverletzung ist die Möglichkeit *des Wanderns des Projektils*. Das Projektil kann seine Lage verändern, sich senken, wichtige Zentren in Mitleidenschaft ziehen, in den Ventrikel durchbrechen. Naturgemäß wird dieses Wandern im Stadium des frischen Steckschusses sich leichter einstellen, solange die das Geschoß umgebende Hirnsubstanz weich ist. Je älter der Steckschuß, desto mehr wird sich das Geschoß abkapseln und fixieren. Wir beobachteten einen Fall, bei welchem eine Wanderung eines Gewehrprojektils von der mittleren bis in die hintere Schädelgrube stattfand. Unter Röntgenlicht wurde das Geschoß extrahiert.

Noch wichtiger als das Wandern des Projektils ist der Umstand, daß ein *Großteil der Geschosse infiziert* ist und auf diese Weise der Ausgangspunkt von Eiterungen des Gehirns werden kann. Unter 170 bakteriologisch untersuchten Steckschüssen der Klinik EISELSBERG fand ODELGA das Geschoß in 113 Fällen infiziert. LAEWEN und HESSE erwähnen, daß 70% aller frischen Steckschüsse infiziert sind. Das Vorhandensein eines Projektils im Gehirn bildet also eine ständige Gefahr für den Träger und ist daher in jedem Falle die Entfernung genau zu erwägen. Selbst nach langer Zeit, nach Jahren, können durch Projektil eingeschleppte und ruhende Keime plötzlich zu neuer Tätigkeit entfachen und sog. Spätabszesse erzeugen.

Im *frischen Stadium* wird unser therapeutisches Vorgehen von den verschiedensten Momenten beeinflusst sein, vor allem von der Lage des Projektils. Oböberflächliche, d. h. unmittelbare unter dem Knochen, oder sehr nahe am Knochen liegende Projektil sind am besten beim primären Debridement zu entfernen.

Nach tiefer gelegenen Projektilen sollte jedoch nur dann primär gesucht werden, wenn entweder Drucksymptome oder Erscheinungen eines Abszesses dies erfordern. Im frischen Stadium des Steckschusses, während das Projektil noch beweglich ist, kann getrachtet werden, das tiefer liegende Geschöß durch entsprechende Lagerung des Kopfes der Gehirnoberfläche zu nähern (BIER). Bei Eisen- und Stahlgeschossen kann überdies in diesem Stadium von der Extraktion mittels des Elektromagneten Gebrauch gemacht werden (PAYR, TIETZE u. a.).

Im *Spätstadium*, in welchem also die Verletzung schon längere Zeit zurückliegt und das Projektil aseptisch eingeheilt ist, wird bei der Indikationsstellung zur Entfernung des Projektils der Weg zu überlegen sein, welcher zur Entfernung des Geschosses einzuschlagen ist und es wird zu berücksichtigen sein, welche Gehirnpartien dabei in Mitleidenschaft gezogen werden müssen, um das Geschöß zu entfernen. Es wird also in jedem Falle die Gefahr, welche aus dem Belassen des Projektils für den Patienten möglicherweise erwächst, mit den eventuellen Schädigungen, welche die Extraktion bedingt, einzuschätzen und danach unser Handeln einzurichten sein. Bei einer derartigen kritischen Indikationsstellung wird man so manches aseptisch eingeheilte tiefe Projektil des Gehirns belassen, da die Entfernung desselben für den Patienten eine zu große Gefahr bedeutet. Fälle mit Fisteln, in welchen also keine reaktionslose Einheilung erfolgt ist, welche dauernd bestehen oder zeitweilig aufbrechen, werden selbstverständlich auch bei tiefem Sitz zum Eingriff mahnen.

Was die *Technik der Extraktion eines Fremdkörpers* aus dem Gehirn anlangt, so muß zunächst eine genaue röntgenologische Lokalisation vorausgehen.

Zahlreiche Lokalisationsmethoden sind angegeben worden, welche mit großer Genauigkeit den Sitz des Projektils bestimmen und dadurch dessen Aufsuchung erleichtern. Am sichersten erfolgt die Extraktion durch *Operation unter Röntgenlicht*, welche von HOLZKNECHT angegeben und an der Klinik EISELSBERG zuerst geübt wurde. Das Verfahren, das bereits 1904 HOLZKNECHT und GRÜNFELD und unabhängig von diesen PERTHES beschrieben hat, wurde 1916 von HOLZKNECHT für große chirurgische Eingriffe ausgebaut. Die Operation wird auf einem entsprechend konstruierten Operationstisch mit Untertischeinrichtung ausgeführt, wobei von Zeit zu Zeit die Röntgenröhre eingeschaltet wird und bei Tageslicht mit Hilfe des Kryptoskops die Beobachtung der Lage des Projektils vom kontrollierenden Röntgenarzt vorgenommen wird. Der Wert des Verfahrens liegt darin, daß jederzeit die Lage des Projektils während des Eingriffes kontrolliert werden kann; der die Fremdkörperextraktion ausführende Chirurg wird fortwährend von dem Röntgenologen aufmerksam gemacht, ob der eingeschlagene Weg auch richtig zum Projektil führt.

Von anderen Fremdkörpern, welche in der Friedenspraxis im Gehirn gefunden werden können, sind zu erwähnen Messerstücke, Nägel, Nadeln, Holz- und Glasstücke, Steine usw.

#### b) Hieb- und Stichverletzungen.

Seltener als die Schußverletzungen sind die Hieb- und Stichwunden des Gehirns. Im heutigen Kriege sind die veränderte Kampfweise und die veränderten Kampfmittel die Ursache, warum wir jetzt mehr Schüsse als Hieb- und Stichwunden des Gehirns sehen. Aber auch im Frieden sind diese Verletzungen selten. Schläge mit einem Beil, Säbelhieb, Stich mit Messer, Dolch usw. sind die Ursachen der Verletzung. Häufig gehen die Hiebverletzungen mit einer mächtigen Splitterung und Verletzung des Schädelknochens einher. Dasselbe gilt aber auch von den Stichwunden, so daß bei beiden zumeist das

primäre Debridement indiziert erscheint. Auch Verletzungen der Sinus können durch Stich entstehen, wobei die Sinusblutung nicht selten durch das stechende Instrument tamponiert ist. Die Diagnose, ob bei einer Stichverletzung des Schädels auch das Gehirn mitverletzt ist, kann oft im Augenblick recht schwierig sein. Die neurologische und die Röntgenuntersuchung sind niemals zu verabsäumen. Die Revision der Weichteilwunde zeigt, ob der Knochen verletzt ist oder nicht. Im ersteren Falle empfiehlt es sich, die Knochenwunde zu erweitern, ganz besonders, wenn schon äußerlich eine starke Zersplitterung vorhanden ist. Dadurch wird man sich über die intrakraniellen Verletzungen Klarheit verschaffen, extra- oder intradurale Blutungen, Verletzungen der Dura und des Gehirns erkennen. Der Verschuß der Wunde erfolgt in analoger Weise wie bei den Schädelschüssen.

### c) Hirnquetschwunden.

Wirkt eine stumpfe Gewalt auf den Schädel ein, so kann bei entsprechender Intensität es zu einer mehr minder ausgedehnten Reißquetschwunde der Weichteile, aber auch zu einer Fraktur des Knochens und zu einer Verletzung des Gehirns kommen. Solche stumpfe Gewalten können durch Hiebe mit Stöcken, durch Steinverletzungen, im Kriege durch Artilleriegeschöß entstehen. Es handelt sich dabei immer um komplizierte Frakturen, welche mit einer Hirnwunde verbunden sind.

Die Versorgung der Hirnquetschwunden besteht zunächst in einer Excision der Wundränder, Entfernung alles gequetschten Gewebes. Die nun freiliegende, zertrümmerte Schädelpartie wird debridiert, die losen Knochensplitter sind zu entfernen, die imprimierten Knochenteile zu lösen und die Lücke wird so weit erweitert, bis ein Rand von 1—2 cm Dura um die Durahirnwunde freiliegt. Oft muß eine ziemlich ausgedehnte Wegnahme des Schädelknochens erfolgen. Durch die irradiierenden Frakturen ist oft der Schädel im Bereiche der debridierten Wunde auf weite Strecken gelockert.

Die Versorgung der Durawunde geschieht in ähnlicher Weise wie bei den Schädelschüssen. Frische, kleine, rein aussehende Wunden sind am besten zu schließen. Schwer verunreinigte Wunden sollen nicht geschlossen, sondern einfach tamponiert werden.

## 3. Verletzungen intrakranieller Gefäße.

Es kommen hier in Betracht die Vasa meningea media, die Blutleiter des Gehirns, die Piagefäße und die Carotis interna. Die Verletzungen können entweder mit oder ohne äußere Wunden erfolgen. Es kommt auf diese Weise zu Blutungen, welche nach ihrem Sitz in *extra- und subdurale* unterschieden werden.

### a) Extradurale Blutungen.

Die wichtigste Quelle der extraduralen Blutung sind die Vasa meningea, seltener handelt es sich um die Verletzung eines Sinus.

#### a) Verletzungen der Arteria meningea media.

Die Arteria meningea media ist ein Ast der Arteria maxillaris int., gehört daher dem Stromgebiet der Arteria carotis ext. an. Sie tritt, begleitet von 1 bis 2 Venen, durch das Foramen in spina in die Schädelhöhle und teilt sich normalerweise in einen vorderen und hinteren Ast, welche in Furchen an der Innenseite des Schädels liegen. Der vordere Ast zieht nach oben, der hintere horizontal nach rückwärts. Im Anfangsteil liegen die Gefäße nicht selten nicht in einer

Rinne des Knochens, sondern in einen Knochenkanal eingeschlossen. Die Teilungsstelle ist Schwankungen unterworfen. In Abb. 7 sieht man an der rechten Seite, daß die Teilung bald nach Eintritt in die Schädelhöhle erfolgt, auf der linken Seite dagegen teilt sich die Arterie erst weit vom Foramen in spina entfernt. Auch eine extrakranielle Teilung kann stattfinden.

Am häufigsten entsteht die Verletzung der Arteria meningea media durch stumpfe Gewalt im Gefolge eines offenen oder subcutanen Schädelbruches.

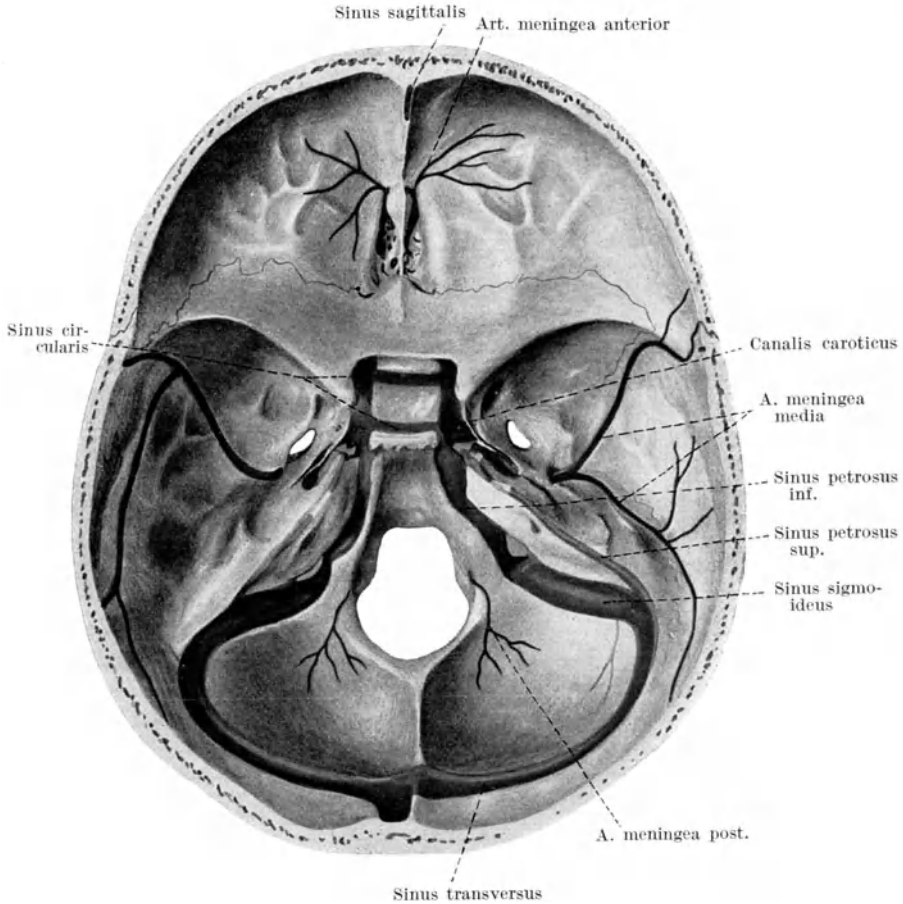


Abb. 4. Schädelbasis mit den Arteriæ meningeeæ.  
(Nach TANDLER-RANZI: Chir. Anat. und Operationstechnik des Zentralnervensystems.)

Die Verletzung des Gefäßes geschieht entweder durch Anspießung des Gefäßes durch den frakturierten Knochen oder durch Zerreißung infolge der Gewaltwirkung selbst. Fast stets ist eine Schädelfraktur vorhanden. Contrecoupwirkungen sind äußerst selten.

Nicht nur die Zerreißung der Arterie, sondern auch die Verletzung der begleitenden Venen kann die klinischen Erscheinungen des extraduralen Hämatoms bewirken (MELCHIOR).

Die die Meningealverletzung verursachende Fraktur kann im ganzen Verlaufe der Arterie eintreten, sie kann den Stamm betreffen oder einen der Äste, sie kann an der Schädelbasis stattfinden oder an der Konvexität des Schädels.

Bei weit *offenen Verletzungen* erfolgt die Blutung nach *außen* durch die klaffende Schädelwunde. Ihre Erkennung wird meist leicht sein, doch kann auch der imprimierte Knochen die Blutung aus der verletzten Arterie so lange stillen, bis er durch das Debridement entfernt ist.

Sehr viel häufiger erfolgt die Blutung nach *innen*. Es ist dies bei allen subcutanen Frakturen mit Verletzung der Art. meningea media der Fall. Das aus der verletzten Arterie stammende Blut sammelt sich epidural an und wühlt die Dura von dem Knochen ab. Auf diese Weise entstehen oft weite Ablösungen der Dura mit einem großen Hämatom, welches das Gehirn immer mehr einbuchtet.

KRÖNLEIN unterscheidet die Hämatoome in diffuse, welche sich über größere Teile einer Hemisphäre erstrecken und in circumscripate; die letzteren wieder nach dem Sitz der Verletzung an den einzelnen Ästen der Art. meningea media in I. vorderes Hämatom (Haematoma fronto-temp.), II. mittleres Hämatom (Haematoma temporo-parietale) und III. hinteres Hämatom (Haematoma parieto-occipitale). Das mittlere Hämatom ist das häufigste. (Abb. 7.)

Durch die Bildung des epiduralen Hématoms wird der intrakranielle Druck mächtig gesteigert und die Blutung wird im allgemeinen erst dann zum Stillstand kommen, wenn der gesteigerte intrakranielle Druck dem Druck, der im Extravasat herrscht, das Gleichgewicht hält. Die typische Ansammlung des Hématoms zwischen Knochen und Dura ist in Abb. 5 abgebildet. Die Menge des teils koagulierten, teils flüssigen Blutes kann eine beträchtliche sein. Im Mittel beträgt sie 80—150 g, kann jedoch bis 250 g und darüber steigen. Das Gehirn ist an dieser Stelle weitgehend verdrängt, eingedellt, seine Windungen breiter und flacher.

Die *Symptome* sind ganz charakteristisch. Dafür ein Beispiel:

Ein Polizeiwachmann wird von einem vorbeifahrenden Trambahnwagen erfaßt und zu Boden geworfen.  $\frac{1}{2}$  Stunde später kommt er ins Spital. Er ist bei klarem Bewußtsein, kann den ganzen Hergang erzählen. Innerhalb von 20 Minuten entwickelt sich das Bild des extraduralen Hématoms. Er wird immer mehr und mehr somnolent, der Puls sinkt von 66 auf 46, zunehmende Lähmung der rechten oberen und unteren Extremität. Sofortige Operation. Ausräumung eines großen extradural liegenden Hématoms, ein blutender Ast der Arteria meningea media entsprechend der Fraktur an der Konvexität des Schädels wird unterbunden. Die Symptome gehen zurück. Am 4. Tage erste Armbewegungen, am 6. Tage beginnt Patient zu sprechen, nach 3 Wochen geht er herum.

Eines der charakteristischen Zeichen ist das *freie Intervall*. Der Patient ist unmittelbar nach der Verletzung nicht bewußtlos, kann sich an alles erinnern, beschreibt die Vorgänge der Verletzung und erst nach einiger Zeit treten unter unseren Augen Störungen des Bewußtseins auf, der Patient wird schläfrig und schwerer besinnlich, gibt auf Fragen nur langsam und zögernd Antwort und unter Zunahme der Benommenheit geht der Zustand in eine vollkommene Bewußtlosigkeit und Koma über.

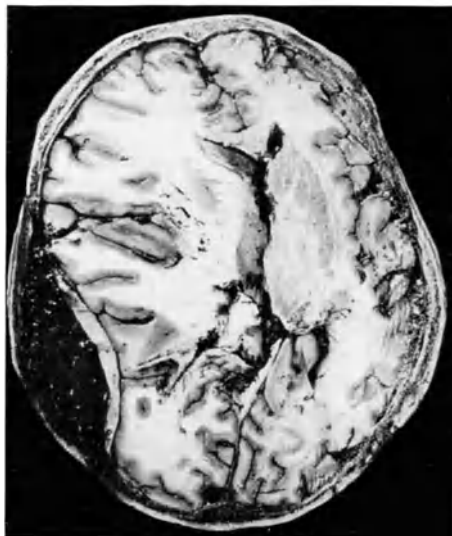


Abb. 5. Horizontalschnitt durch einen Schädel mit Hämatom der Dura mater. (Gerichtl.-med. Institut Innsbruck.)

Das freie Intervall ist aus verschiedenen Umständen zu erklären. Zunächst bewirken, wie schon oben erwähnt, die Kompensationsvorrichtungen, daß ein beginnendes Hämatom nicht sofort zur Geltung kommt. Blut und Liquor werden aus dem Schädelinneren hinausgedrängt und erst wenn der Druck immer mehr steigt, setzen die Symptome ein. Auch die Blutdrucksenkung, welche infolge des bei dem Trauma einwirkenden Shocks eintritt, kann die Veranlassung sein, warum die Drucksymptome erst später eintreten, wenn die Shockwirkung vorüber und die normale Blutdruckwirkung zur Geltung kommt. Manchmal erfolgt die Blutung schubweise, die Blutung steht auf einige Zeit und erneuert sich wieder, dementsprechend gestalten sich auch die Symptome. Die Dauer des freien Intervalls ist verschieden, schwankt zwischen Minuten bis Tagen, das letztere allerdings nur ausnahmsweise.

Leider wird das freie Intervall nicht immer beobachtet, in mehr als  $\frac{1}{3}$  der Fällen fehlt es. Es kann so kurz sein, daß der Patient bei Einlieferung in das Spital schon das Intervall durchlaufen hat und jetzt die Zeichen des Hirndruckes zeigt. Ferner können die Erscheinungen einer Comotio oder Contusio cerebri vorhanden sein, welche das Bild verschleiern.

Das zweite charakteristische Symptom ist das Auftreten eines *Druckpulses*. Bei gleichzeitig erhöhter Spannung sinkt der Puls bis auf 40, ja 30 Schläge herab. Dieses Reizstadium des Vaguszentrums geht dann in ein Lähmungsstadium über, wobei der Puls immer kleiner und beschleunigter wird bis endlich der Tod erfolgt.

Als weiteres Oblongata-Symptom muß die Veränderung der Atmung erwähnt werden. Anfänglich ist dieselbe beschleunigt, bei zunehmendem Hirndruck tritt eine Verlangsamung und Vertiefung der Atmung ein, die nicht selten den Charakter des CHEYNE-STOKESSchen Atemtypus annimmt.

Die *lokalen Druckerscheinungen* hängen von dem Sitz der Blutung ab. Es können bei Blutungen über einer stummen Region Rindensymptome überhaupt fehlen. Sitzt jedoch das Hämatom wie sehr häufig in der Nähe der zentralen Region, so werden sich bei zunehmendem Hirndruck zunächst Reizsymptome zeigen, die in Krämpfen im Facialisgebiet oder in den Extremitäten der gegenüberliegenden Seite bestehen. Auf dieses Reizstadium, das oft schnell durchlaufen wird, folgt das Lähmungsstadium. Doch sind die Lähmungserscheinungen bei der Somnolenz des Kranken nicht immer leicht nachweislich. Man kann in diesen Fällen von dem ORTNERschen Zeichen Gebrauch machen: die Abflachung der Atmung entsprechend der kontralateralen Seite infolge Parese der Atemmuskeln. Bei Sitz der Blutung auf der linken Seite kann natürlich auch motorische Aphasie entstehen. Sitzt die Blutung mehr occipital, dann können sich auch Reizungszustände der Nackenmuskulatur bis zur ausgeprägten Nackenstarre zeigen. Auch das KERNIGsche Symptom findet sich. Die Pupille auf der Seite der Hämorrhagie ist meist erweitert und träger reagierend.

In seltenen Fällen werden Hemiparesen derselben Seite beobachtet, ferner auch Kombinationen von epi- und subduralem Hämatom.

Endlich kann sich als Folgezustand eines Hämatoms eine epidurale Cyste mit netzförmig das Lumen durchsetzenden Trabekeln entwickeln (Abb. 6).

Die *Diagnose* liegt nach dem oben Gesagten vollkommen klar. Das freie Intervall und die darauf einsetzenden Drucksymptome sind so charakteristisch, daß bei Vorhandensein eines nachgewiesenen Traumas durch diese Symptome allein die Diagnose gestellt werden kann. Aber in einem nicht unbeträchtlichen Prozentsatz der Fälle fehlen die charakteristischen Symptome, daher kann die Diagnose in diesen Fällen unsicher sein. In solchen zweifelhaften Fällen wird das aktive Vorgehen dem allzu konservativen Standpunkt, bei dem nur die kostbare Zeit unbenutzt vorübergeht, vorzuziehen sein.



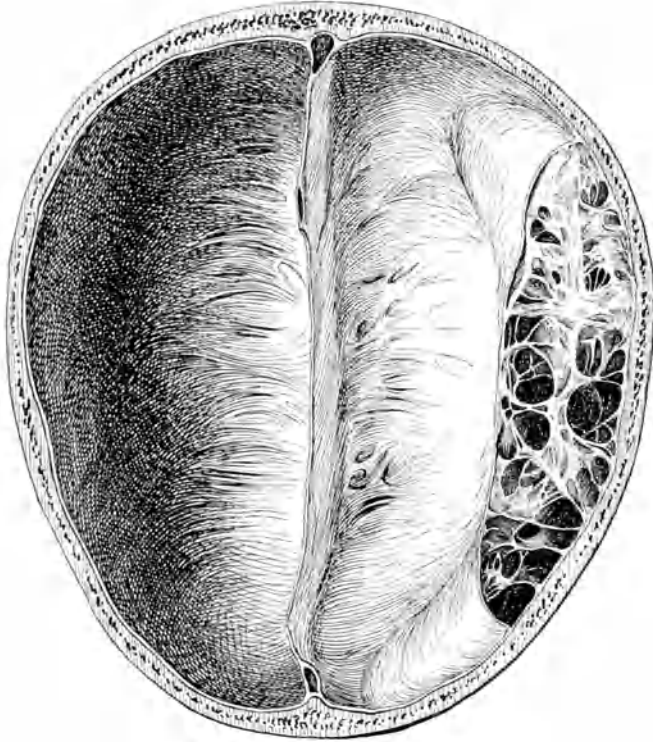


Abb. 6. Epidurale Cyste, aus einem Hämatom hervorgegangen, mit netzförmig das Lumen durchsetzenden Trabekeln. (Path.-anat. Institut Innsbruck.)

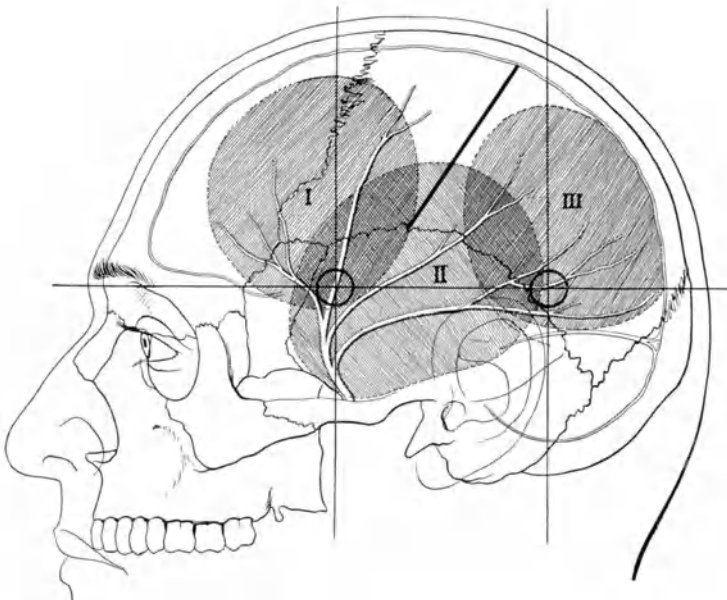


Abb. 7. KRÖNLEIN'Sches Schema der Hämatome der Art. meningea media. (Aus TANDLER-RANZI.)

Die Anwendung der *Hirnpunktion* an verschiedenen Stellen des Schädels bei zweifelhaften Fällen ist zu empfehlen; weniger leistet die *Lumbalpunktion*. Man findet bei der extraduralen Blutung die Erscheinungen des Stauungsliquor, d. h. Eiweißanreicherung und Gelbfärbung.

Die *operative Therapie* des extraduralen Hämatoms hat zwei Gesichtspunkten Rechnung zu tragen, erstens der Entlastung des Gehirns und zweitens der Stillung der Blutung.

In früherer Zeit, als mit der Trepankrone nur kleine Öffnungen des Schädels gemacht wurden, mußten die Punkte genau fixiert werden, an welchen zum Zwecke der Entleerung des extraduralen Hämatoms die Trepanation gemacht werden sollte. Nach dem KRÖNLEINSCHEN Schema (Abb. 7) werden die diffusen, sowie die vorderen und mittleren Hämatome an einer Stelle zu trepanieren sein, welche an der oberen Horizontalen, etwa 2—3 cm hinter dem Proc. zygom. des Stirnbeins liegt, während für das hintere Hämatom eine Stelle gewählt wird, welche dem Kreuzungspunkt der oberen Horizontalen mit der hinter dem Proc. mastoideus gezogenen Vertikalen liegt. Da wir heute die weite Freilegung ganzer Lappen bei der Trepanation üben, hat diese kranio-cerebrale Topographie wesentlich an Bedeutung verloren.

Die Eröffnung des Schädels bei extraduralen Hämatomen wird in der Mehrzahl der Fälle mit Hilfe des osteoplastischen Lappens nach WAGNER erfolgen, wobei je nach der Lage des Hämatoms der Stiel des Lappens weiter vorne oder weiter rückwärts gelegt werden muß. Doch wird es in manchen Fällen auch notwendig sein, von der osteoplastischen Methode abzugehen und den Knochen definitiv zu opfern. Es sind dies hauptsächlich solche Fälle, bei denen eine ausgedehnte Frakturierung des Knochens das osteoplastische Verfahren verbietet, oder solche Fälle, bei welchen wegen rasch zunehmender Symptome der schnellste Eingriff geboten erscheint.

Nach der Wegnahme des Schädelknochens liegt die mit Koagula erfüllte Hämatomhöhle frei. Der Blutkuchen wird ausgeräumt, in dem von Dura umgebenen Gehirn ist eine deutliche Delle zu sehen, die nach Ausräumung des Blutkuchens langsam verschwindet. Sehr bald erwacht der Patient oft unter tiefem Seufzen und die Bewußtlosigkeit löst sich.

Der zweite Akt der Operation besteht in der Stillung der Blutung. Die Blutung kann unter Umständen von selbst stehen, wenn nur die Vena meningea verletzt ist; stets ist dagegen die Blutstillung bei Verletzung der Art. meningea zu machen. Die Unterbindung der Art. meningea media ist einfach, wo es sich um eine Verletzung der Arterie an der Konvexität handelt. Umstechung proximal und distal von der Verletzungsstelle stillt die Blutung exakt. Schwierig wird die Operation, wenn die Verletzung tief unten am Stamm oder gar beim Schädelbasisbruch im Foramen in Spina erfolgt. Verstopfung des Loches durch Wachs oder durch einen Holzkeil wird in letzterem Falle zum Ziele führen. Steht jedoch die Blutung auf diese Maßnahmen nicht, dann ist die Unterbindung der Art. carotis ext. entweder an typischer Stelle in der Mitte des Halses oder am Lig. stylo-mandibul. (TANDLER) auszuführen.

### β) Verletzungen der Hirnblutleiter.

Neben der Verletzung der Art. meningea media können extradurale Hämatome durch eine Verletzung der Hirnsinus entstehen. Die Voraussetzung für das Zustandekommen des extraduralen Hämatoms ist auch hier die Unverletztheit der Dura sowie die Unmöglichkeit des Blutes, sich durch den frakturierten Knochen nach außen zu entleeren.

Bei den offenen Sinusverletzungen kommt es meist zu keiner extraduralen Blutansammlung. Das aus dem Sinus stammende Blut kann in diesen Fällen frei durch die Wunde ausfließen.

Nicht selten steht aber bei einer Sinusblutung, welche mit einer komplizierten Schädelfraktur einhergeht, die Blutung dadurch, daß die imprimierten Knochenstücke die Blutung verhindern. Erst beim Debridement wird der Chirurg plötzlich von einer abundanten Blutung, aus dem jetzt vom Druck befreiten Sinus überrascht. Man soll daher bei der Versorgung einer Impressionsfraktur in der Nähe eines Sinus immer auf eine plötzliche Blutung gefaßt sein und daher die Wegnahme des Knochens in einer solchen Weise vornehmen, daß man den Sinus zuerst entfernt von der Verletzung freilegt, so daß ein einfacher Druck auf den Blutleiter genügt, um die Blutung zum Stehen zu bringen.

Sowohl bei den offenen, als auch bei den gedeckten Sinusverletzungen sind einzelne Blutleiter mehr, andere wieder weniger den Traumen ausgesetzt. Der Sinus sagittalis sup., der Sinus transversus und der Sinus sigmoideus, eventuell der Sinus cavernosus sind in die erste Gruppe zu rechnen. Bei der Fraktur des Knochens kommt es, da die Wand des Sinus unmittelbar dem Knochen anliegt, begreiflicher Weise leicht zum Einreißen der Sinuswand. Außerdem fehlt den in Duplikaturen der Dura eingeschlossenen Sinus die Tendenz zu kollabieren, wie dies bei anderen Venen der Fall ist.

Neben der Verblutungsgefahr bei den offenen, der Ausbildung eines Hämatoms bei den gedeckten Verletzungen der Hirnblutleiter ist als weitere Gefahr die Luftembolie und die Ausbildung einer Thrombophlebitis zu erwähnen. Beide ereignen sich selten.

In vollkommener Weise wird die Sinusblutung durch die Naht des verletzten Sinus gestillt. Im allgemeinen wird jedoch die Naht nur selten durchführbar sein. In vielen Fällen wird man die Blutung zunächst temporär durch Kompression oder Tamponade stillen, oder auch durch einen zwischen Knochen und Sinus versenkten Tampon definitiv zum Stehen bringen. Hierzu sind Muskelstückchen (V. HORSLEY) zu empfehlen. Will man sich auf die Tamponade allein nicht beschränken, so kommt die Unterbindung des Sinus in Frage, wozu der Sinus auf eine weite Strecke freigelegt werden muß. Von dem Fassen des blutenden Sinus mit Schiebern oder Klemmen ist abzuraten, da gewöhnlich dabei der Sinus weiter einreißt und noch stärker blutet.

#### b) Subdurale Blutungen.

Zum Unterschied von dem epiduralen Hämatom, bei welchem die Blutung in einen von Dura und Knochen begrenzten Raum, der erst durch die Ablösung der Dura entstanden ist, erfolgt, geschieht die subdurale Blutung in den schon bestehenden subduralen bzw. subarachnoidealen Raum, welcher in weiter Kommunikation mit dem Spinalsack steht. Dementsprechend ist auch das klinische Bild des subduralen Hämatoms nach mancher Hinsicht ein anderes.

Subdurale Hämatome kommen sowohl beim Neugeborenen vor, als auch im späteren Leben.

Beim Neugeborenen sind sie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle als Geburtstraumen aufzufassen: die Zange, die Wendung, die Extraduktion am nachfolgenden Kopf kann zum subduralen Hämatom führen. Doch muß hervorgehoben werden, daß auch bei Spontangeburt Hämatome beobachtet werden (Abb. 8).

In späterer Lebenszeit auftretende subdurale Hämatome entstehen auf dieselbe Weise wie die extraduralen und wir können auch bei ihnen die gedeckten von den offenen Verletzungen unterscheiden.

Meist sind die subduralen Hämatome mit Schädelfrakturen kombiniert, doch kommen sie auch ohne dieselben vor. Der Contrecoup kann eine wichtige Rolle spielen.

Wenn es auch bei jedem stärkeren Kopftrauma zu kleinen Blutaustritten in die Meningen kommt, so bezeichnen wir als subdurales Hämatom erst diejenigen Blutungen, welche größere Ausdehnung haben und dementsprechend klinische Symptome machen. Der Ursprung dieser Blutungen kann ein verschiedener sein. Die häufigsten stammen aus verletzten Pialvenen, welche von der Konvexität des Gehirns nach aufwärts ziehend, in den Sinus sagittalis

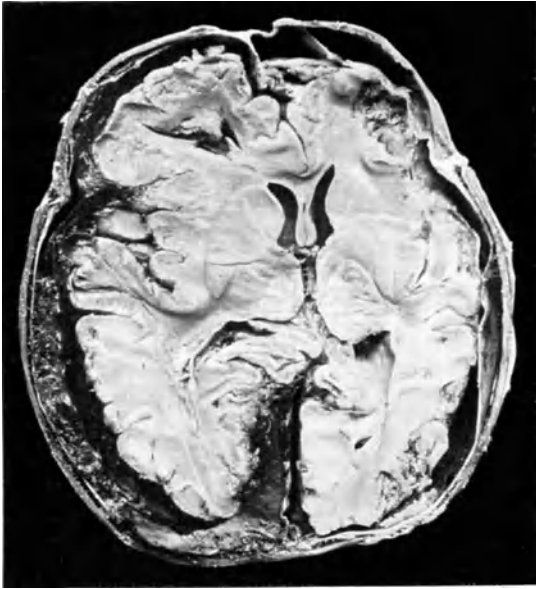


Abb. 8. 5 Tage alter Knabe. Subdurale Blutung mit Kompression des Gehirns. (Path.-anat. Institut Innsbruck.)

sup. oder in eine Lacuna lateralis dieses Blutleiters einmünden. Die Verletzung kommt dabei in der Weise zustande, daß das eine Ende der Vene am Sichelblutleiter fixiert ist; wenn nun das Gehirn durch das Trauma in Bewegung kommt, so wird an den zarten Pialvenen gezerrt, wodurch es zur Zerreißung kommen kann. Auch von der Gegend der PACCHIONISCHEN Granulationen können Blutungen ihren Ausgang nehmen. Eine weitere Ursache einer subduralen Blutung kann eine Sinusverletzung sein, ferner auch eine Ruptur der Art. meningea media, vorausgesetzt, daß die Dura verletzt und das zunächst extradural angesammelte Blut durch die Dura hindurch in den Subduralraum gelangt. Auf diese Weise entstehen sog. Zwerchsackhämatoome, deren größerer

Anteil, da hier der geringere Widerstand vorhanden ist, meist im Subduralraum liegt. Verletzungen der Art. carotis int. in ihrem intrakraniellen Anteil oder Verletzungen von Ästen der Carotis cerebialis sowie rupturierte Hirnaneurysmen können weiters die Ursache von subduralen Hämatomen sein. Letztere Verletzungen verlaufen häufig sofort tödlich. Auch eine gequetschte, zerrissene Hirnpartie kann zur Quelle einer subduralen Blutung werden.

Ihrem Sitz nach werden die subduralen Hämatoome in *diffuse* und *umschriebene* Hämatoome getrennt (HENSCHEN). Die erstere Gruppe teilt sich wieder in primär diffuse, d. h. in solche, bei welchen eine so starke Blutung eintritt, daß die Blutung den ganzen Subduralraum einnimmt. Durch Senken der Blutmasse kann es zum Druck auf die Medulla oblongata und zum Einbruch in den 4. Ventrikel kommen.

Als sekundär diffuse Hämatoome werden solche bezeichnet, welche ursprünglich *circumscrip*t sind, dann sich aber plötzlich über die ganze Oberfläche verbreiten. Klinisch kommt diese neuerliche Blutung durch eine oft erst nach Tagen einsetzende Verschlimmerung zum Ausdruck.

Die *umschriebenen Hämatoome* teilen sich wieder in peribulbäre, an der Hirnbasis ausgebreitete, in intercerebrale, zwischen einer oder beiden Hemisphären

und der Falx sitzende und in Hämatome der Konvexität, welche wieder frontal, parietal, temporal oder occipital liegen können.

Die klinischen Symptome des subduralen Hämatoms sind ebenso wie die des epiduralen von den Symptomen des allgemeinen und lokalen Hirndruckes beherrscht. Namentlich im vorgeschrittenen Stadium der Erkrankung kann das klinische Bild in beiden Fällen so ähnlich sein, daß die Differentialdiagnose zwischen subduralem und epiduralem Hämatom nicht möglich ist. Hat man jedoch die Möglichkeit den Verlauf des Falles zu beobachten, so ergeben sich sehr bedeutende Unterschiede.

Der *Verlauf* einer subduralen Blutung kann verschieden sein; in einer Reihe von Fällen läuft das Krankheitsbild *sehr rasch* ab, und zwar dann, wenn es sich um eine große Menge Blut handelt, die z. B. aus einem arteriellen Gefäß stammt. Das Blut verbreitet sich mit großer Schnelligkeit in den Subdural- bzw. in den Subarachnoidealraum, der in weiter Kommunikation mit dem Dural-sack des Rückenmarkes steht. Rasche Zunahme der Hirndrucksymptome und meist baldiges tödliches Ende, oft bevor noch operative Hilfe möglich ist, sind bei derartigen schweren Blutungen charakteristisch. Ein freies Intervall wie bei der epiduralen Blutung wird in solchen Fällen naturgemäß fehlen.

In anderen Fällen wird dagegen der Verlauf ein *verzögerter* sein, wenn die Blutung nicht mit einer solchen Vehemenz erfolgt. Die Ausbreitung der Blutung auf den relativ sehr weiten Subduralraum zieht eine erhöhte Resorption aus diesem Raum nach sich. Erst wenn die Blutung die Resorptionskraft der weichen Hirnhäute übertrifft, wird es zur Ausbildung des Hämatoms kommen. In diesen Fällen wird das freie Intervall ein sehr langes sein. Die Druckerscheinungen können in solchen Fällen beträchtlich später einsetzen als man beim epiduralen Hämatom zu sehen gewöhnt ist. In manchen Fällen erfolgt die Blutung nicht kontinuierlich, sondern schubweise; sie kommt zum Stehen, um in kürzerer oder längerer Zeit wieder neu einzusetzen.

Die Diagnose des subduralen Hämatoms kann durch die Überlagerung mit Symptomen von Commotio oder Contusio erschwert sein. In manchen Fällen sind durch den unmittelbaren Kontakt des Blutes mit der Hirnrinde lokale Rindenreizsymptome besonders stark. Auch der kollaterale Sitz des Hämatoms kommt bei der subduralen Blutung häufiger vor als bei der epiduralen. Es wird also weniger das einmalige Zustandsbild als die genaue Beobachtung des Falles die Diagnose ermöglichen. Der Nachweis der Stauungspapille kann dabei wesentlich zur Unterstützung der Diagnose beitragen. Sie fehlt aber in anderen Fällen häufig.

Der Nachweis von Blut im Liquor bei der Lumbalpunktion kann unter Umständen wertvolle Aufschlüsse bieten. Jedoch darf nicht außer acht gelassen werden, daß einerseits nach jedem schweren Schädeltrauma, auch wenn dasselbe nicht mit einem Drucksymptome verursachenden Hämatom einhergeht, blutiger Liquor durch die Lumbalpunktion gefunden wird und daß auch eine cerebrale Apoplexie oder eine Pachymeningitis haemorrhag. int. einen solchen Befund ergeben kann und ferner, daß bei bestehendem subduralen Hämatom auch Blut im Liquor fehlen kann, wenn das Hämatom abgekapselt ist. Eine wichtige diagnostische Rolle kann dann die Hirnpunktion nach NEISSER-POLLAK spielen (HENSCHEN).

Neben der Möglichkeit der Infektion des Hämatoms, mit der man in jedem Stadium des Verlaufes rechnen muß, kann als *Spätfolge* die Ausbildung einer Cyste und endlich die Epilepsie genannt werden. Wegen dieser Gefahren wird von manchen Chirurgen (HENSCHEN) ein frühzeitiges aktives Vorgehen empfohlen.

Was die *Art des operativen Vorgehens* anlangt, so ist grundsätzlich über dem Blutungsherd zu trepanieren. Die Auffindung dieses Herdes kann Schwierigkeiten machen. Die an der Konvexität nachweisbare Fraktur kann dabei auf den Herd führen. Die NEISSER-POLLAKSche Punktion wird gleichfalls bei der Feststellung der Lage der Blutung Wesentliches leisten. An die Möglichkeit des Sitzes der Blutung an der entgegengesetzten Seite ist stets zu denken.

Nach osteoplastischer Aufklappung oder definitiver Wegnahme des Knochens überzeugt man sich zunächst durch Punktion der Dura über den Sitz der subduralen Blutung. Sodann wird die Dura aufzumachen und die Blutung auszuräumen sein. Dieser letztere Akt gelingt meist nicht so exakt wie beim epiduralen Hämatom, da die Blutmassen am Gehirn und den weichen Hirnhäuten stark haften. Der zweite Akt der Operation, die Stillung der Blutung kann sich verschieden gestalten. Handelt es sich um die Verletzung einer Arterie, so wird die Unterbindung des Gefäßes zu machen sein. Schwieriger ist schon eine verletzte Vene zu finden. Manchmal gelingt es überhaupt nicht, die Quelle der Blutung einwandfrei darzustellen. Man ist dann genötigt, für einige Tage die Blutungsstelle zu tamponieren. Unterläßt man dies, so besteht die Gefahr, daß es neuerlich zur Blutung kommt.

In einzelnen seltenen Fällen von subduralen Blutungen ist das freie Intervall besonders lang. In der Literatur sind Fälle mit einem Intervall von 1 bis 10 Monaten beschrieben.

Eine eigene Beobachtung zeigte eine subdurale Spätblutung, welche durch Sturz vom Rad entstanden war und erst nach 3 Monaten Drückerscheinungen machte. Nach der Exstirpation einer subduralen Blutungscyste Heilung.

Diesen traumatischen Spätblutungen im Duralraum sind *die traumatischen Spätapoplexien* (BOLLINGER) zur Seite zu stellen. Man versteht darunter Fälle, in denen nach einem Trauma die klinischen Erscheinungen einer Gehirn-hämorrhagie erst nach einem längeren Intervall auftreten. Das Intervall kann zwischen mehreren Stunden (WINKELBAUER) bis zu 10 Jahren schwanken. Entweder handelt es sich in diesen Fällen um Einrisse in die Wand des Gefäßes, die durch irgendeine besondere Drucksteigerung zum Durchriß führen, oder wie BOLLINGER meint, kommt es bei manchen Kontusionen zu Nekrosen im Gewebe, wobei dann auch die Gefäßwände nekrotisch werden und die Gefäßwand einreißt, oder es handelt sich um miliare Aneurysmen. Die Lokalisation dieser Spätapoplexien ist gewöhnlich in der Umgebung der Ventrikel, seltener im zentralen Marklager oder in den Stammganglien. Nicht selten sind flächenhafte Gehirnhautblutungen damit verbunden. Für die Annahme einer traumatischen Spätapoplexie muß gefordert werden, daß ein Zusammenhang zwischen Trauma und Blutung nachweisbar ist und daß es sich um vollkommen herz-, gefäß- und nierengesunde Personen handelt, bei denen keinerlei arteriosklerotische Veränderungen nachweisbar sind. Die Prognose dieser Fälle ist eine sehr ungünstige.

## B. Mißbildungen des Gehirns.

### Cephalocele (Hirnbruch).

Man versteht unter Cephalocelen den Austritt von Schädelinhalt durch eine Öffnung des knöchernen Schädels. Diese Öffnungen kommen dadurch zustande, daß der normale Verschuß des Medullarrohres an seiner dorsalen Seite an einer Stelle ausbleibt.

Ihrem Inhalt nach können wir verschiedenen Formen der Cephalocele unterscheiden. Die einfachste Art stellt die *Meningocele* dar (Abb. 9). Bei derselben handelt es sich um Flüssigkeitsansammlung, welche sich in dem aus der

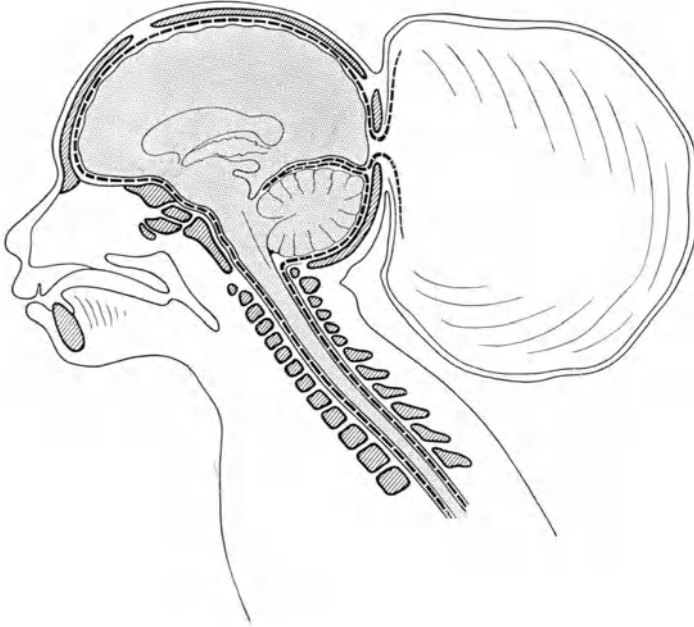


Abb. 9. Meningocele occipitalis superior (schematisch). (Nach CORDES.)

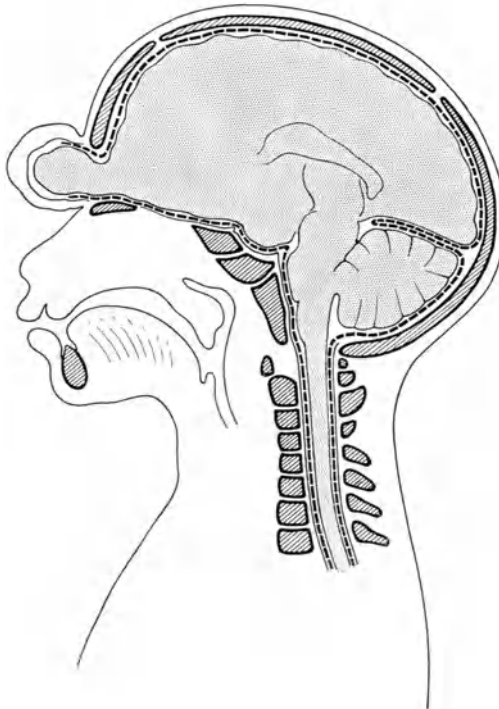


Abb. 10. Encephalocele nasofrontalis (schematisch). (Nach CORDES.)

Schädellücke ausgetretenen Meningealsack ansammelt. Als *Encephalocoele* wird der Austritt von Gehirnsubstanz bezeichnet (Abb. 10). Wenn sich in dieser

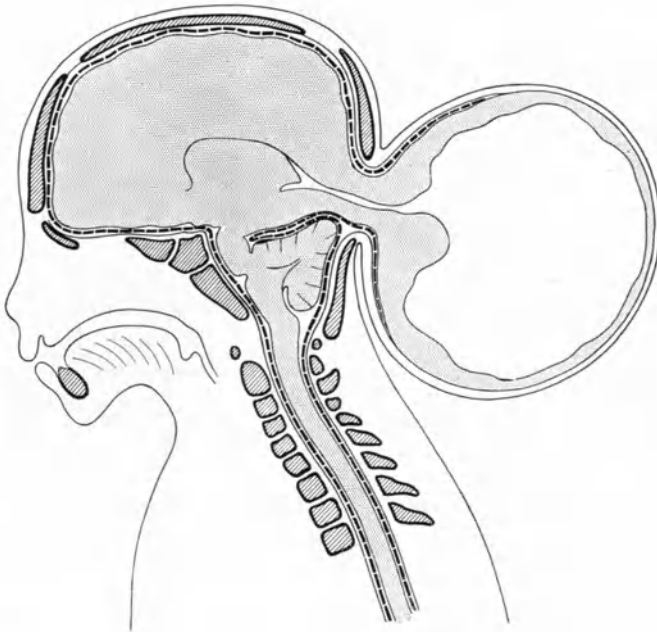


Abb. 11. Encephalocystocele occipitalis superior (schematisch). (Nach CORDES.)

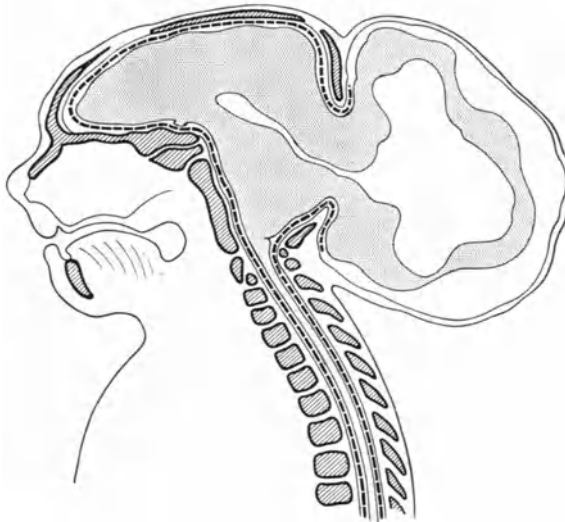


Abb. 12. Meningoencephalocystocele occipitalis magna. Mikrocephalie, Klinocephalie, basillare Kyphose, Hyperprognathie bei starkem Gehirnaustritt (schematisch). (Nach CORDES.)

ausgetretenen Hirnschubstanz wie dies häufig der Fall ist, ein Teil eines aus-  
geweiteten Ventrikels befindet, so spricht man von einer *Encephalocystocele* oder  
auch *Hydroencephalocoele* (Abb. 11). Unter *Meningoencephalocystocele* versteht



man diejenige Form, bei der nicht nur ein ausgedehnter und gefüllter Ventrikel wie bei der Encephalocystocele vorhanden ist, sondern sich auch im Meningealsack Flüssigkeit angesammelt hat (Abb. 12).



Abb. 13 a. Cephalocele posterior. (Path.-anat. Institut Innsbruck.)



Abb. 13 b. Medianschnitt (Innenansicht).

Was den Sitz der *Encephalocele* anlangt, so muß bemerkt werden, daß ein Hirnwandbruch nur dann an die Oberfläche kommt, wenn die Schädelknochen sich noch nicht vereinigt haben. Da nun die Vereinigung der Schädelknochen

in der Medianlinie von vorne nach hinten erfolgt, so sitzt die Hauptmasse derartiger Brüche occipital. Die Öffnung stellt dann häufig eine nach oben zu merkbare Verbreiterung des Foramen occipitale magnum dar. Die zweite Stelle, an welcher Hirnbrüche sich finden, ist die Stirngegend über der Nasenwurzel (Cephalocele syncipitalis) und schließlich finden sich solche auch an der Schädelbasis. Seltener sieht man sie durch die Lamina cribrosa hindurch in die Nase gelangen und aus dieser austreten oder aber weiter rückwärts den Schädel durchsetzen und durch den Mund die Oberfläche gewinnen.

Die Größe der Cephalocele kann eine ganz verschiedene sein, von Nußgröße angefangen bis zu Kindskopfgröße (Abb. 13). Je größer sie ist, desto dünner ist die Haut darüber, die sehr zu Exulcerationen neigt und manchmal zu spontanen Durchbrüchen führt, was meist Sekundärinfektionen bedingt. Die Encephalocystocele läßt in der Stirngegend unter der Haut die Meningen und darunter Hirngewebe erkennen, wobei die graue Substanz besser erhalten erscheint als die weiße. Occipital sieht man gelegentlich Kleinhirn und den 4. Ventrikel unter den Meningen.

Während nun bei der gewöhnlichen Encephalocele der Schädel nicht selten verkleinert ist, und in seiner mittleren Partie eingesunken erscheint (*Klinocephalie*), wird dann, wenn es zu einer größeren Flüssigkeitsansammlung in der Cyste kommt, also bei der Hydrencephalocele, der Schädel besonders vorne stärker gewölbt erscheinen (ERNST).

Die *klinischen Symptome* solcher Veränderungen sind oft äußerst gering und fallen zusammen mit der mehr oder minder schweren Schädigung der Gehirnschubstanz der ausgetretenen Partien. In vieler Beziehung ähneln sie den Erscheinungen beim Hydrocephalus.

Die *Diagnose* der Cephalocele ist meist nicht schwer. Der typische Sitz des Tumors, die weiche, fluktuierende, transparente Geschwulst, welche respiratorische und pulsatorische Schwankungen zeigt, läßt wohl meist auf den ersten Blick an Encephalocele denken. In manchen Fällen ist die Encephalocele reponibel, in anderen nicht. Nicht selten können beim Druck auf die Geschwulst Hirndruckerscheinungen ausgelöst werden.

Mehrfache Cephalocelen kommen vor; ebenso ist eine Kombination von Cephalocele und Spina bifida nicht selten. Als eine der häufigsten Kombinationen der Cephalocele muß der Hydrocephalus genannt werden, doch hat man auch nicht selten erst später die Entwicklung eines Hydrocephalus nach der Radikaloperation einer Cephalocele beobachtet.

Die *Therapie* kann nur eine chirurgische sein, vorausgesetzt, daß überhaupt der Kräftezustand der Kinder die Operation erlaubt. Auch bezüglich des Zeitpunktes ist der Kräftezustand der Kinder zu überlegen. Das rasche Wachstum des Hirnbruches und die Möglichkeit, daß in der zarten Haut ein Decubitus entstehen kann, spricht dafür, mit der Operation nicht zu lange zu warten.

Das heute allgemein übliche Verfahren ist die Radikaloperation. Aus dem Stiel oder den unteren Partien der Geschwulst werden zwei oder drei große Hautlappen gebildet, welche später ohne Spannung über die Knochenlücke geschlossen werden können. Dann wird der nun vorliegende meningeale Bruchsack inzidiert. Um ein zu plötzliches Abfließen von Liquor zu vermeiden, kann der Liquor vorher auch langsam durch Punktion abgesaugt werden. Der weitere Gang ist ein verschiedener. Am einfachsten liegen die Verhältnisse bei der *Meningocele*. Der Bruchsack wird abgetragen, mehrfach vernäht und die Haut darüber verschlossen.

Handelt es sich um eine *Encephalocele*, dann kann der Versuch einer Reposition gemacht werden, wenn es sich um einen kleinen Bruch handelt. Meist, ganz besonders wenn die Knochenlücke eng ist, ist jedoch die Reposition nicht

möglich, so daß die Abtragung des vorliegenden Gehirns und Vernähung, eventuell bei sehr dünnem Stiel auch die Abbindung, gemacht werden kann.

Nach exakter Blutstillung werden die Ränder des Meningealsackes und die Haut exakt vernäht. Um die Entstehung eines postoperativen Hydrocephalus zu vermeiden, ist auch empfohlen worden die Ventrikelhöhle in offener Kommunikation mit dem Duralraum zu belassen.

Der Verschuß der Knochenlücke durch eine Knochenplatte wurde mehrfach empfohlen. Es erscheint jedoch, schon mit Rücksicht auf das jugendliche Alter der Patienten zweckmäßig, von einem derartigen komplizierten Verfahren Abstand zu nehmen. Auch ohne Knochenplastik ist der narbige Verschuß meist ausreichend. Allerdings kann als postoperative Komplikation sich eine Liquorfistel ausbilden.

## C. Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute.

### 1. Entzündungen.

#### a) Meningitis.

##### a) Eitrige Meningitis.

Die eitrige Meningitis entsteht 1. fortgeleitet von entzündlichen Prozessen in der Nachbarschaft der Hirnhäute, 2. metastatisch von einem fern gelegenen Herd und 3. durch Infektion von außen im Anschluß an Schädeltraumen.

Unter den *Prozessen der Nachbarschaft* spielt die *otogene* und *rhinogene Entstehung* die wichtigste Rolle. Ihre Behandlung gehört in das Gebiet der Otolaryngologie. Für den Chirurgen ist die Meningitis, welche sich an eine *Osteomyelitis der Schädelknochen*, an einen *Hirnabsceß* oder an eine *eitrige Thrombose der Hirnleiter* anschließt, von Wichtigkeit. Ferner können eitrige Prozesse der Weichteile des Schädels oder des Gesichtes oder auch des Halses zum Ausgangspunkt einer Meningitis werden. Die Verbreitung der Infektion geschieht auf dem Wege der Lymph-, häufiger der Blutbahnen, und zwar entweder durch die Emissarien oder durch die Anastomosen, welche die Venen des Schädels mit den intrakraniellen Venen verbinden. So sehen wir bei Furunkeln und Karbunkeln des Nackens, bei Furunkeln im Gesicht, ganz besonders der Lippen, bei Erysipel oder Phlegmone des Halses Meningitis entstehen.

Die eitrige Meningitis bleibt nicht auf die Hirnhäute beschränkt, sondern sie greift auch auf die oberflächliche Rindenschichte des Gehirns über, wobei sich eitriger Zerfall und Erweichungsherde bilden können (*Meningoencephalitis*). Zunächst *circumscrip*t, kann sie sich längs der Gefäße auf die Hirnventrikel fortsetzen, woselbst schon früher als Ausdruck des Reizes durch die in der Nachbarschaft verlaufene eitrige Entzündung ein seröses Exsudat sich gebildet hat. Aus dem akuten Hydrocephalus wird dann der *Pyocephalus*.

Ferner kann eine Meningitis auch auf *metastatischem Wege* zustande kommen, z. B. bei eitriger Bronchiektasie, Lungenabsceß, Endokarditis u. a., oder sie kann auch eine Teilerscheinung einer allgemeinen Sepsis sein.

Was endlich die *traumatische Entstehung der Meningitis* anlangt, so kommt sie bei der komplizierten Fraktur an der Konvexität des Schädels zustande. Hier ist die Möglichkeit der Einwanderung von Entzündungserregern in die freiliegenden und eröffneten Hirnhäute gegeben. Aber dieser Infektionsmodus ist relativ selten. Weitaus häufiger entwickelt sich die Meningitis nach Gehirnverletzung dadurch, daß die im Anschluß an die Verletzung entstandene Encephalitis in den Hirnventrikel durchbricht und es auf dem Wege über den Plexus chorioideus und die Fissura transversa cerebri zur basalen Meningitis kommt, die sich dann auf die Konvexität ausdehnt (CHIARI, GULEKE). Dabei kann die

Konvexitätsmeningitis auf der Seite der Verletzung geringer sein als auf der verletzten (WEICHELBAUM, v. EISELSBERG). Daß die Meningitis sich nicht direkt von der Verletzungsstelle aus ausbreitet, hat darin seinen Grund, daß der Druck im Inneren des Gehirns infolge eines akuten Hydrocephalus oder eines Hirnödems nach der Verletzung zunimmt, wodurch das Gehirn prolabiert. Der meningeale Hohlraum wird zusammengedrückt und eine Infektion an dieser Stelle ist daher nicht möglich. Sinkt der Innendruck und geht der Prolaps zurück oder zerfällt derselbe, so können sich die früher verschlossenen Räume der Meningen wieder öffnen, wodurch die Möglichkeit der Ausbreitung der Infektion von der Wunde gegeben ist.

Auch bei Schädelbasisbrüchen kann eine Infektion der Meningen durch Übertritt von pathogenen Keimen aus dem gleichzeitig verletzten Rachen, der Nase, den Nebenhöhlen, dem Ohr, durch die Bruchstelle hindurch erfolgen. Dies ist nicht häufig, kommt aber gelegentlich vor.

Nach der *Zeit ihres Auftretens* unterscheiden wir die Meningitis in eine *Frühmeningitis* und eine *Spätmeningitis*. Die erstere schließt sich bei Verletzungen sofort an die Verletzung an, während die letztere meist von einem im Gehirn liegenden Eiterherd ihren Ausgangspunkt nimmt.

Was die *Symptome der eitrigen Meningitis* anlangt, so bestehen dieselben in hohem, rasch ansteigendem Fieber, frequentem Puls, intensiven Kopfschmerzen, das Sensorium wird immer mehr getrübt, der Patient zeigt oft eine auffallende Unruhe; Nackensteifigkeit, positives KERNIGSches Phänomen, Erbrechen oder Brechreiz, kahnförmig eingezogenes Abdomen, Hyperästhesie der Haut vervollständigen das klinische Bild. Nicht selten sind Erscheinungen von seiten des Gehirns, Krämpfe und Lähmungen in den Extremitäten oder im Gebiet der Hirnnerven (Abducens, Facialis, Oculomotorius).

Der Verlauf ist nicht immer ein ganz akuter. Protrahierte Fälle sind nicht selten, namentlich nach vorausgegangener Trepanation ist der Verlauf oft nicht charakteristisch.

Die *diagnostische Lumbalpunktion* mit nachfolgender cytologischer und bakteriologischer Untersuchung des Punktates gibt in unklaren Fällen Aufschluß. Der trübe, mit Leukocyten untermengte Liquor ist für die Meningitisdiagnose von Wichtigkeit. Unter Umständen kann allerdings der Liquor klar oder wenig getrübt sein und trotzdem eine Meningitis bestehen, wenn Verwachsungen vorhanden sind, oder das Exsudat so dickflüssig ist, daß nichts abfließt. Ein durch Leukocyten leicht getrübtter Liquor kann andererseits beim Hirnabsceß bestehen, ohne daß schon eine Meningitis vorhanden wäre. Der Nachweis von Bakterien im Liquor spricht wohl mit Sicherheit für Meningitis, die Abwesenheit von Bakterien schließt jedoch die Meningitis bei Vorhandensein von klinischen Symptomen nicht aus.

Die *chirurgische Behandlung* der Meningitis kann sich nach 3 Richtungen hin erstrecken. 1. Auf die radikale Eröffnung des Ausgangsherd, 2. auf die Druckentlastung und Ableitung des infizierten Liquor, 3. auf die Desinfektion der Liquorräume.

Was den ersten Punkt anlangt, so ist die frühzeitige Erkennung des Krankheitsbildes und ihres Ausgangspunktes für die operative Prognose der Meningitis von ausschlaggebender Bedeutung. Wo der Ausgangspunkt bekannt ist, liegen die Verhältnisse günstig. Vorzüglich gilt dies von den otogenen und rhinogenen Meningitiden. Da die Meningitis sehr häufig im Frühstadium noch umschrieben ist, so kann sie bei Eröffnung des Primärherdes beherrscht werden.

Ebenso wie wir bei den Meningitiden, welche vom Ohr oder von der Nase ausgehen, den Ausgangspunkt operativ behandeln, werden wir das auch bei solchen Meningitiden tun, die nach einem Hirnabsceß oder nach einer

eitrigen Erkrankung des Knochens entstanden sind. Schwieriger dagegen liegen die Verhältnisse, wenn die Meningitis metastatisch oder durch Fortleitung z. B. von einer Schädelbasisfraktur oder nach einer eitrigen Entzündung des Gesichtes oder Halses entstanden ist.

Die *Entlastungstherapie* bezweckt die Herabsetzung des bei der Meningitis stark erhöhten Liquordruckes und die Ableitung der im Liquor enthaltenen Infektionskeime und ihrer Toxine. Dieses Ziel kann erstrebt werden durch systematisch ausgeführte mehrfache Punktionen oder durch eine Dauerdrainage des Liquors.

Unter den *Punktionsmethoden zur temporären Entlastung* steht die *Lumbalpunktion* an erster Stelle. Ihr gegenüber ist die Zisternenpunktion und die Ventrikelpunktion eingreifender. Durch täglich fortgesetzte Lumbalpunktionen, wobei man Mengen von 20—25 cm<sup>3</sup> abläßt, gelingt es in manchen, allerdings seltenen Fällen, die Meningitis zum Stehen, bzw. zur Heilung zu bringen. Die Möglichkeit, daß durch die Lumbalpunktion und die dadurch bedingte Änderung des Liquorstromes eine Ausbreitung des circumscripiten meningitischen Prozesses erfolgen könnte, muß zwar theoretisch zugegeben werden, scheint aber in der Praxis keine sehr wesentliche Rolle zu spielen.

Eine andere Gefahr der Lumbalpunktion beruht darauf, daß durch das Ablassen einer zu großen Menge des unter hohem Druck stehenden Liquors die Medulla oblongata in das Foramen occipitale magnum wie ein Stöpsel hineingesaugt wird und dadurch Schädigungen der medullären Zentren entstehen können.

Die *Dauerdrainage* des Liquorsystemes kann durch die Eröffnung der Cisterna cerebello-medullaris an der Hirnbasis, am besten nach Art des Suboccipitalstiches (WESTENHÖFER, MURPHY) oder durch Eröffnung der Cisterna terminalis (FRIEDRICH, BARTH) gemacht werden.

Der dritten Methode, *der Desinfektion des infizierten Liquors* mittels Durchspülung mit verschiedenen Flüssigkeiten (physiologische oder hypertonsche Kochsalzlösung, FREGLSche Jodlösung, Urotropinlösung u. a.) stehen durch die anatomischen Verhältnisse des Subarachnoidealraumes große Schwierigkeiten entgegen, welche noch durch die Exsudatmassen wesentlich erschwert werden können.

Neben der chirurgischen Behandlung der Meningitis wird auch auf *medikamentösem Wege* die Infektion der Meningitis zu bekämpfen sein. Als chemisches Mittel wird die interne Verabreichung von Urotropin in einer Dosis von 1½ bis 6 g pro die empfohlen oder besser intravenös in 40%iger Lösung. Neben dem Urotropin können auch andere Mittel, Kollargol, Elektrokollargol, Vucin, Rivanol u. a. angewendet werden. Auch intravenöse Anwendung von polyvalenter Staphylokokkenvaccine hat in einem oder anderen Fall einen Erfolg erzielt (SCHÖNBAUER, BRUNNER).

### β) *Meningitis serosa.*

Die *Meningitis serosa*, von BILLROTH 1869 zuerst erwähnt, von QUINCKE 1893 näher beschrieben, kommt als diffuse und circumscripte Form vor. Die *diffuse Meningitis serosa* kann wieder in eine externa und interna eingeteilt werden, je nachdem nur die äußeren Häute oder auch die inneren Liquorräume betroffen sind. Sie kommt durch verschiedene Ursachen zustande, am häufigsten durch Traumen.

Blutung in das Maschenwerk der Arachnoidea oder in die Gehirnventrikel kann als Reiz zur Exsudation in die weichen Hirnhäute oder den Ventrikel wirken. Auch in der Nachbarschaft von traumatisch geschädigten Hirnpartien finden wir die Meningitis serosa. Das Exsudat ist immer steril.

Neben der traumatischen Entstehung der Meningitis serosa kommt sie als Begleitprozeß bei entzündlichen Erkrankungen des Knochens oder des Gehirns vor; ferner bei Infektionskrankheiten (Typhus, Gelenksrheumatismus, Influenza, Masern usw.) oder bei Intoxikation (Alkohol, Blei).

Die Symptome der Meningitis serosa decken sich zum Teil mit denen der beginnenden eitrigen Meningitis. Sie sind Reizsymptome der Meningen und werden gewöhnlich als „Meningismus“ zusammengefaßt. In anderen Fällen steht die Exsudation in den Ventrikel mehr im Vordergrund, wodurch die Erscheinungen eines akuten Hirndruckes erzeugt werden.

Die 2. Form, in der die Meningitis serosa auftritt, ist die *umschriebene*. Sie kann aus einer diffusen hervorgehen oder von vornherein umschrieben auftreten. Es kommt an einer umschriebenen Stelle zur Verklebung und Verwachsung der Hirnhäute, in deren Maschen dann Liquoranhäufung auftritt. Durch Auflösung von Arachnoidealbalken können größere Hohlräume entstehen, die prall mit Liquor gefüllt sind. Wir bezeichnen diese Form als *Meningitis serosa cystica* oder *Arachnoidealcyste*.



Abb. 14. Arachnoideale Cyste an der Unterfläche des linken Kleinhirns. (Path.-anat. Institut Innsbruck.)

entstehen, die prall mit Liquor gefüllt sind. Wir bezeichnen diese Form als *Meningitis serosa cystica* oder *Arachnoidealcyste*.

Klinisch zeichnet sich diese Erkrankung, welche von H. OPPENHEIM und F. KRAUSE und von H. SCHLESINGER am Rückenmark, von PLAZEK und KRAUSE am Gehirn beschrieben worden ist, durch einen lokalen Druck aus, wodurch das Krankheitsbild häufig dem eines Hirntumors ähnelt, weshalb die Differentialdiagnose oft recht schwierig sein kann.

Die Meningitis serosa cystica kommt im Zentralnervensystem als Begleiterscheinung einer anderen Erkrankung oder als selbständiges Krankheitsbild vor. Zu der ersten Gruppe sind entzündliche Prozesse der Schädelknochen, der Nasen-Nebenhöhle, ganz besonders Ohrerkrankungen, Rindenabszesse und Sinusthrombose zu nennen (*Meningitis serosa comitans*, PAYR). Auch in der Nachbarschaft von Tumoren finden wir die Meningitis serosa circumscripta nicht selten. Ferner beobachtet man sie bei Infektionskrankheiten (Tuberkulose, Syphilis), bei toxischen Einflüssen (Alkohol). Eine wichtige ätiologische Bedeutung hat das Trauma (*Meningitis serosa traumatica*, PAYR). In Abb. 14 ist eine Arachnoidealcyste an der Kleinhirnhemisphäre dargestellt.

#### b) Hirnabsceß und Encephalitis.

Ein *Hirnabsceß* entwickelt sich im Anschluß an *eitrige Erkrankungen der Umgebung* (Osteomyelitis der Schädelknochen, eitrige Entzündung im Bereiche des Mittelohres, der Nasen-Nebenhöhle, nach Sinusthrombose), ferner durch *Fortleitung eines eitrigen Prozesses* von den Gesichtswerteilen auf dem Wege der Blut- oder Lymphbahn, *metastatisch* von irgendeinem fern gelegenen Primärherd und endlich *traumatisch* bei offenen Verletzungen des Schädels.

Neben dem traumatischen Absceß ist der Hirnabsceß otogenen oder rhinogenen Ursprunges weitaus am häufigsten.

Multiple Abszesse werden wohl kaum Gegenstand chirurgischer Behandlung sein. Ihre Prognose ist wegen der Multiplizität der Erkrankung sehr ungünstig.

Dagegen können solitäre metastatische Abszesse erfolgreich chirurgisch eröffnet werden. Auch die Aktinomykose kann zur Bildung eines Hirnbräuses Veranlassung geben.

Von Wichtigkeit sind die *Abszesse traumatischen Ursprunges*. Traumatische Hirnbräuse und traumatische Encephalitis sind nahe verwandt. Es finden sich fließende Übergänge von der infektiösen Encephalitis zu den circumscribten Abszessen, so daß oft klinisch eine scharfe Trennung nicht zu ziehen ist. Aus diesem Grunde sollen auch beide Prozesse, wenngleich sie anatomisch voneinander zu trennen sind, hier zusammen behandelt werden.

Nach jeder offenen Verletzung des Gehirns entsteht eine Reaktion des Gehirns, welche sich durch Quetschung, Blutung, ödematöse Durchtränkung charakterisiert. Es entsteht eine rein traumatische Encephalomalacie (TILMANN, PAYR, GULEKE u. a.), die eventuell sekundär infiziert werden kann. Die Infektion spielt meist eine ganz untergeordnete Rolle, sie bleibt örtlich begrenzt, hat keine Tendenz zur Progredienz. Der Ausgang des Prozesses besteht, wenn keine stärkere Infektion dazutritt darin, daß die zertrümmerte und erweichte Hirnsubstanz abgestoßen wird und der ganze Prozeß durch Narben- oder Cystenbildung ausheilt.

Ganz ähnliche Reaktionen wie in der Gehirnssubstanz treten infolge des Traumas in den Meningen (*Meningitis serosa traumatica*, PAYR) und im Ventrikel auf, wo es zu einem akuten Hydrocephalus kommen kann. Infolge der Volumzunahme des Gehirns wird sich das Gehirn durch die Schädelücke vordrängen und es entsteht ein Prolaps. Dieser sog. *gutartige Prolaps* bildet sich bei Ruhelage ohne weitere Behandlung in dem Maße zurück, als die Encephalitis zurückgeht. Infiziert sich dieser Prolaps, dann bezeichnen wir denselben als hörsartigen.

Wesentlich verschieden verhält sich die *infektiöse Encephalitis*: sie ist primär bedingt durch das Eindringen von Infektionserregern, namentlich von infizierten Knochensplittern oder Fremdkörpern, oder sie kann auch sekundär entstehen. Sie verläuft unter dem Bilde einer diffusen Phlegmone, bleibt nicht auf den ursprünglichen Herd beschränkt, sondern greift diffus auf die Nachbarschaft über und bezieht angrenzende Hirnbezirke ein. Ihr Verlauf kann entweder ein ganz akuter oder ein mehr schleichender sein, im letzteren Falle kann es manchmal nach einem latenten Stadium plötzlich aus irgendeinem Grunde zum Aufflackern der Infektion kommen.

Die klinischen Symptome der *akut verlaufenden Encephalitis* bestehen, von den Lokalsymptomen abgesehen, in zunehmender Benommenheit, Kopfschmerzen, leichteren oder schwereren meningitischen Symptomen, Temperatursteigerung. Drucksymptome können, aber müssen nicht vorhanden sein.

Die *Spätencephalitis* entwickelt sich schleichend. Nach einer symptomlosen Periode treten zuerst nur ganz leichte Symptome, Kopfschmerzen, leichte Temperatursteigerungen, Erbrechen auf, bis plötzlich die Infektion aufflackert und zum Exitus führen kann.

Beim Fortschreiten der Encephalitis sind zwei Gefahren zu befürchten, die *Meningitis* und der *Durchbruch in den Ventrikel*. Das direkte Übergreifen einer Encephalitis auf die Meningen ist ein seltenes Ereignis. Weit häufiger geschieht es, daß der encephalitische Herd bis zum Ventrikel fortschreitet und daß durch Zerfall der Wand des Ventrikels eine Liquorfistel entsteht. Meist ist auch dabei ein größerer oder kleinerer Teil des Gehirns durch die Schädelwunde prolabierte. Die neu entstandene Liquorfistel entleert zunächst klaren Liquor. Sehr bald aber kommt es zur Sekundärinfektion.

Der Hirnbräuse kann *teils ein akuter, teils ein chronischer* sein. Die *akuten Hirnbräuse* sind entsprechend ihrer raschen Entstehung von der Umgebung

durch keine dicke Absceßmembran abgegrenzt. Sie enthalten eitrigen, mit Gewebsbröckeln untermischten Inhalt. Meist, aber nicht immer, entwickelt sich ein solcher eitriger Absceß aus einer infektiösen Encephalitis, indem es an irgendeiner Stelle der Encephalitis zum eitrigen Zerfall kommt.

Der *chronische Hirnabsceß* dagegen ist von einer dicken Absceßmembran, durch die er scharf vom Gehirn abgegrenzt ist, umgeben. Die Zeit, welche eine solche Abkapselung benötigt, beträgt beiläufig 4—6 Wochen.

Ihrer Lage nach können wir die Abscesse in *Rindenabscesse* und in *Markabscesse* unterscheiden. Trifft ein Trauma nur die Oberfläche des Gehirns, so entsteht der erstere. Der Tangentialschuß, welcher nur das Gehirn aufpflügt, ohne weiter in die Tiefe zu reichen, ist die häufigste Ursache des Rindenabscesses. Geht der Schuß tiefer durch das Gehirn, wie z. B. beim Segmentalschuß, so ist die Gelegenheit zur Bildung von tiefen Abscessen gegeben. An jeder Stelle des Schußkanals im Gehirn kann sich ein Absceß entwickeln.

Die Wundversorgung (Excision der Weichteile, breites Debridement des Knochens, Entfernung aller Splitter) ist schon gelegentlich der Behandlung der Schädelchüsse erwähnt worden. Der Hirnherd muß breit eröffnet werden. Er wird mit Streifen ausgelegt, eventuell werden Drainrohre in die Tiefe eingelegt.

Infolge des durch den Hirnabsceß entstandenen Druckes drängt sich das Gehirn durch die Schädelücke vor und es bildet sich ein mehr minder *beträchtlicher Prolaps*. Je nach der Lage des Abscesses, mit Rücksicht auf den Prolaps werden die Abscesse in *corticale* (Abb. 15) und *subcorticale konzentrische* (Abb. 16) und *subcorticale exzentrische Abscesse* (Abb. 17) eingeteilt (STEINTHAL). Die corticalen Abscesse liegen oberflächlich im Prolaps, die subcorticalen liegen in der Tiefe unter der Verletzungsstelle, die subcortical exzentrischen dagegen abseits von der Verletzungsstelle, daher ist dieser Absceß am schwierigsten zu eröffnen.

Nach der Zeit des Auftretens der Hirnabscesse können wir *Frühabscesse* und *Spätabscesse* unterscheiden. Zu den Frühabscessen rechnen wir solche Fälle, welche sich im Anschluß an das Schädeltrauma, also in den ersten Wochen oder längstens in 1—2 Monaten entwickeln. Die *Spätabscesse* sind dadurch charakterisiert, daß zwischen der eigentlichen Verletzung und dem Auftreten des Abscesses ein längerer Zeitraum verstreicht, in welchem der Patient keinerlei Krankheitssymptome zeigt.

Was die *Symptome des Frühabscesses* anlangt, so sehen wir bei der Entwicklung eines Abscesses im Anschluß an eine offene Schädelverletzung, daß sich das Gehirn aus der Schädelücke deutlich vorwölbt, oder wenn schon ein Prolaps bestand, daß derselbe größer und stärker gespannt ist. Das sich vorwölbende Gehirn pulsiert entweder schlecht oder gar nicht. Ferner sind durch die Zunahme des Hirndruckes Drucksymptome und meningeale Reizerscheinungen vorhanden, die in Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen, leichter Nackensteifigkeit, Ausbildung einer Neuritis optica und Druckpuls bestehen. Temperatursteigerungen können, müssen aber nicht vorhanden sein. Häufig Leukocytose im Blut. Nicht selten sieht man Herdsymptome, welche bereits verschwunden oder in Rückbildung begriffen waren, wieder auftreten.

Da mit der Möglichkeit einer Absceßbildung im Verlaufe einer offenen Schädelverletzung immer zu rechnen ist, so muß die genaueste Überwachung jeder offenen Gehirnverletzung gefordert werden. Dabei wird man behufs Feststellung der Diagnose eines Abscesses gelegentlich die *Punktion des freiliegenden Gehirnschnittes* nicht entbehren können. Sie muß vorsichtig gemacht werden, Blutungen oder Eröffnung des Ventrikels müssen vermieden werden.



Ergibt die Punktion Eiter, so ist der *Absceß breit zu eröffnen*. Es kann dabei notwendig sein, auch über die bestehende Schädellücke hinaus Knochen wegzunehmen. Die Austastung des Abscesses mit Instrumenten oder dem Finger gibt über die Größe, Richtung und Verbreitung des Abscesses Aufschluß. Nach Fremdkörpern, Knochensplintern, Projektilsplintern ist zu suchen. Ist der Absceß breit eröffnet, so wird er mit Gazestreifen und Drains ausgelegt. In der Nachbehandlung ist auf das weite Offenhalten des Abscesses zu achten. Drohen

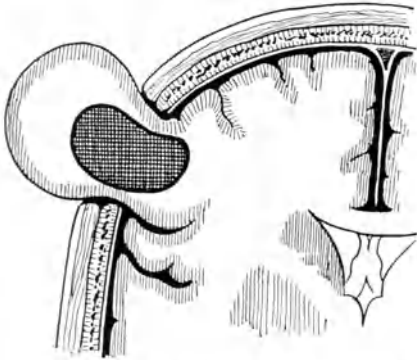


Abb. 15. Corticaler Absceß mit Prolaps.  
(Schema nach STEINTHAL.)

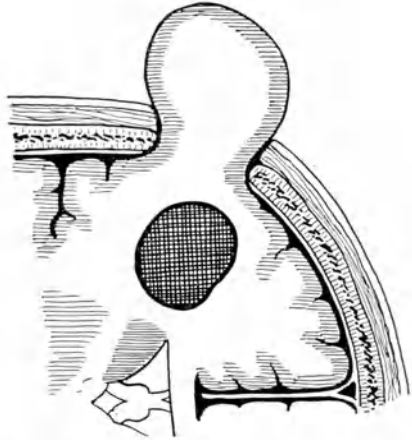


Abb. 16. Subcorticaler konzentrischer Absceß.  
(Schema nach STEINTHAL.)

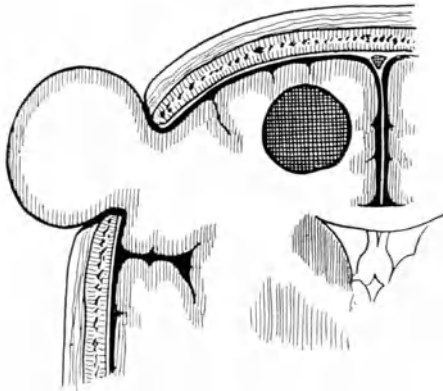


Abb. 17. Subcorticaler exzentrischer Absceß. (Schema nach STEINTHAL.)

die Wände zusammenzuklappen, so ist zusammen mit der Tamponbehandlung die Lumbalpunktion (DEMME) ein zweckmäßiges Verfahren.

Die *Spätabscesse* charakterisieren sich dadurch, daß zwischen Verletzung und längst abgelaufener Wundheilung einerseits und Auftreten eines Abscesses andererseits eine *Periode vollkommenen Wohlbefindens* und anscheinender Gesundheit liegt. Dieses Intervall kann ganz verschieden lang sein, Wochen, Monate, ja selbst Jahre können vergehen. Aus diesem Grunde ist auch nach langer Zeit bei jeder Hirnverletzung mit der Möglichkeit eines Spätabscesses zu rechnen. Die Deckung der Schädellücke ist auch aus diesem Grunde nicht zu früh zu machen.

Die *Symptome*, welche die Spätabseesse machen, sind oft ganz typisch. Die Erkrankung beginnt mit leichter Schläfrigkeit, Müdigkeit, mürrischem Wesen; bald treten meningeale Reizerscheinungen (Nackensteifigkeit, KERNIG) auf, das Sensorium wechselt, wird aber bald immer mehr und mehr benommen. Temperatursteigerung kann vorhanden sein, kann jedoch auch fehlen. Drucksymptome (Kopfschmerzen, Erbrechen, langsamer Puls), ferner Zunahme schon bestandener Lokalsymptome (Hemiplegie, Aphasie) und endlich epileptische Anfälle vom Jacksonstypus vervollständigen das Krankheitsbild im typischen Fall. Der *Verlauf* eines solchen Abscesses kann verschieden sein, manchmal verläuft er relativ langsam, manche Fälle können jedoch auch so stürmisch verlaufen, daß jede chirurgische Hilfe zu spät kommt.

Die *Prognose* ist, wenn die Operation nicht gleich im ersten Stadium gemacht wird, eine entsprechend schlechte.

Nicht selten sieht man Fälle, in welchen anfängliche Absceßsymptome sich wieder zurückbilden, was sich mehrmals wiederholen kann; schließlich kommt es doch, nach langer Zeit, zur Bildung eines Abscesses.

Den Ausgangspunkt der Eiterung bilden nicht selten Projektilsplitter und Knochensplitter.

#### c) Sinusthrombose.

Die *eitrige Sinusthrombose* kann auf dieselbe Weise wie der Hirnabsceß oder die Meningitis entstehen. Meist ist sie fortgeleitet aus der Nachbarschaft. Die Otitis media, die Erkrankungen der Nase oder der Nasennebenhöhlen, Osteomyelitis der Schädelknochen, Hirnabsceß, eitrige Prozesse in den Schädelweichteilen spielen eine wichtige Rolle. Bei pyämischen Prozessen kann sie metastatisch entstehen.

Die *Diagnose* der Sinusthrombose kann schwierig sein, differential-diagnostisch kommt Meningitis und Hirnabsceß in Frage.

Die *Symptome* der Sinusthrombose sind einestheils allgemein pyämische Erscheinungen (septische Temperaturen, Schüttelfröste), teils cerebrale Reizerscheinungen (Kopfschmerzen, Erbrechen), teils die lokalen Stauungserscheinungen. Die letzteren sind bei jedem Ausgangspunkt der Thrombose verschieden.

Bei der *Thrombose des Sinus cavernosus* finden wir ein mächtiges Ödem, Protrusio bulbi und Stauungspapille. Durch den Druck auf die Augenmuskeln und auf die Trigeminiäste können Lähmung der Augenmuskeln und Neuralgien im Nervus supraorbitalis entstehen. Bei der *Thrombose des Sinus sigmoideus*, der sich an die Eiterung des Mittelohres anschließt, finden wir Stauungserscheinungen (Ödem am Warzenfortsatz) und Drucksymptome von den benachbarten Nerven (Vagus, Glossopharyngeus, Accessorius).

Der begründete Verdacht einer Sinusthrombose bietet die Indikation zur Freilegung des Sinus und seine *operative Behandlung*. Am freigelegten Sinus ist die Erkrankung an der schmutziggrauen Farbe und an seiner Konsistenz zu erkennen. Die Punktion des Sinus gibt Aufschluß, ob flüssiges oder thrombosiertes Blut im Sinus ist.

Die Freilegung und Eröffnung des Sinus sigmoideus im Anschluß an die Otitis media stellt eine typische Operation in der Otologie dar. Bei Fortsetzung der Eiterung auf die Vena jugularis int. kann die Unterbindung dieser Vene und die Freilegung und Ausräumung des Bulbus v. jugularis notwendig werden.

Die Freilegung des thrombosierten *Sinus sagittalis* hat keinerlei Schwierigkeiten. Sie ist im allgemeinen selten.

Die Thrombose des *Sinus cavernosus* ist operativ schwer zugänglich. Zwei Zugangswege zum Sinus cavernosus sind möglich. Der eine führt durch die

mittlere Schädelgrube, der andere transphenoidal. Bei letzterem wird ebenso wie beim Hypophysentumor vorgegangen, also durch die Nase, durch den Oberkiefer oder durch den Pharynx. Während wir uns aber bei der Freilegung der Hypophyse in der Keilbeinhöhle streng an die Medianlinie halten müssen, wird hier absichtlich die laterale Wand der Keilbeinhöhle eröffnet und durchtrennt, um an den Sinus cavernosus zu kommen. Dieser Weg bietet selbstverständlich einen beschränkten Zugang.

Der Weg durch die mittlere Schädelgrube ist insofern zweckmäßiger, als er besseren Einblick verschafft, es muß aber bei der eitrigen Sinusthrombose die Eröffnung der Meningen unbedingt vermieden werden. Der Weg ist hier der gleiche wie bei der sphenotemporalen Freilegung des Ganglion Gasseri nach LEXER-CUSHING; sobald der 2. und 3. Ast des Ganglion freiliegt, werden die Äste am Foramen rotundum bzw. Foramen ovale durchschnitten und das Ganglion um seine obere Kante nach aufwärts geschlagen. Die mediale Wand des Cavum Meckelii liegt nun frei, nach dessen Durchtrennung man in den Sinus cavernosus gelangt.

Neben der Eröffnung einer eitrigen Thrombose des Sinus cavernosus kann auch eine Projektilentfernung aus den Sinus cavernosus die beschriebene Operation notwendig machen.

## 2. Hirntumoren.

### a) Allgemeines über Hirntumoren.

Unter *Hirntumoren* im weiteren Sinne werden alle geschwulstartigen Bildungen, welche sich innerhalb der Schädelkapsel entwickeln, verstanden; also

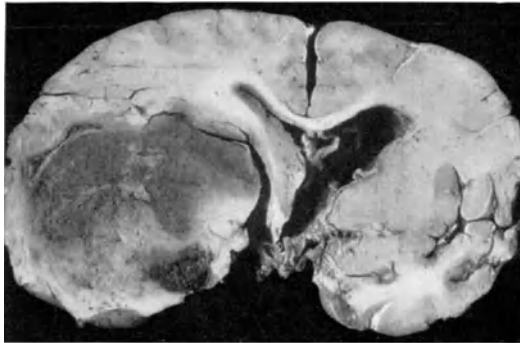


Abb. 18. 37jähriger Mann. Gliom im Marklager des Gehirns. (Path.-anat. Institut Innsbruck.)

sowohl die Geschwülste, welche vom Gehirn selbst, als auch diejenigen, welche von den Hirnhäuten ausgehen. Dazu kommen noch solche, welche vom Knochen ihren Ursprung nehmen und in das Innere der Schädelhöhle hineinwachsen. Als *endogene Hirntumoren* sind diejenigen zu bezeichnen, welche vom Gehirn oder seinen Häuten ausgehen. In erster Linie gehört hierher das *Gliom* (Abb. 18), ein aus fertigen oder unfertigen Gliazellen und aus Fasern zusammengesetzter Tumor, der nach den heutigen Anschauungen aus Anlagefehlern entstanden aufzufassen ist. Die 2. Form wird durch das *Neurinom*, einem Tumor aus SCHWANN'schen Scheidenzellen zusammengesetzt, repräsentiert. Diese früher als Fibrome aufgefaßten Geschwülste sind den Gliomen analog, ektodermaler Natur. Das gleiche gilt für die aus dem Ependym entstandenen *Ependymome* und die aus dem Epithel der Plexuszotten hervorgegangenen *Plexuscarcinome*.

Mesodermaler Natur sind die Tumoren der Meningen, von denen das *Endotheliom der Dura mater* und die aus der Arachnoidea stammenden, in die Dura vorwachsenden, meist sarkomatöse *Arachnoidealtumoren* hervorzuheben sind.

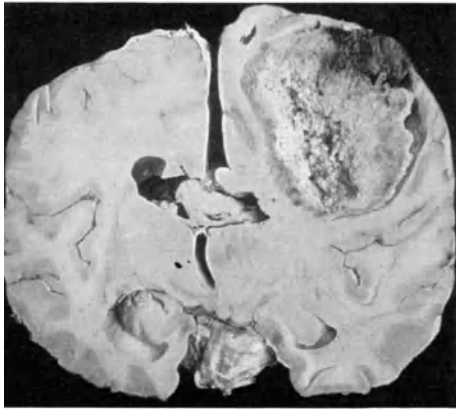


Abb. 19. 50jähr. Bauer. Metastase eines Carcinoms der Kardia im linken Scheitellappen. (Path.-anat. Institut Innsbruck.)

Auch Tumoren der Gefäße (Angiome, perivascularäre Sarkome) finden sich endogen. Schließlich gehören hierher auch die *Tumoren der Zirbeldrüse* und der *Hypophyse*.

Von *ektogenen Tumoren* sind die Granulationsgeschwülste (Tuberkulome und Gummen) zu erwähnen, welche gleichfalls, sofern es sich nicht um multiple derartige Bildungen handelt, was bei Tuberkulose häufig ist, Gegenstand eines chirurgischen Eingriffes sein können.

Ferner gehören hierher die *Tumor-metastasen*, welche im Gehirn selbst oder im Schädelknochen sitzen können und weit in das Schädelinnere vorspringen. Abb. 19 zeigt die Metastase eines Kardiocarcinoms, Abb. 20 zeigt die Metastase eines Sarkoms der Niere.

Als letzte Gruppe sind die *parasitären Cysten* zu nennen.

Wie bei allen malignen Geschwülsten ist auch bei den Hirntumoren die Ätiologie unbekannt. Nicht so selten wird dem begutachtenden Arzt die

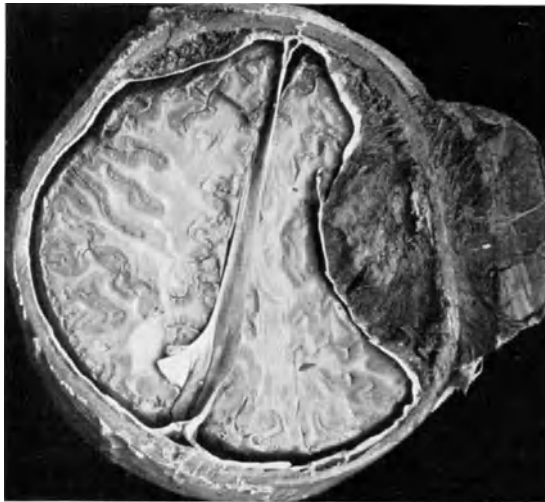


Abb. 20. 4jähriges Mädchen. Metastase eines Sarkoms der linken Niere. (Path.-anat. Institut Innsbruck.)

Frage des Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumorbildung vorgelegt. Zumeist gelingt es aber nicht, einen solchen Zusammenhang nachzuweisen, da hierzu das Trauma ein entsprechendes sein muß, d. h. eine besondere Intensität aufweisen muß. Ferner muß gefordert werden, daß das Trauma in der Nähe des vermuteten Tumors eingewirkt hat und daß endlich irgendein zeitlicher

Zusammenhang erkennbar sein muß, d. h. nicht länger als 1 Jahr nach dem Unfall verstrichen sein darf. Gerade der letztere Umstand wird sehr angezweifelt, da es Fälle gibt, wo schwere Traumen der Kindheit 20 bis 30 Jahre später an der Stelle des Trauma die Entwicklung eines Tumors zeigen können.

Bei der Stellung der Diagnose eines Hirntumors wird der Chirurg fast immer ganz oder doch sehr wesentlich von den Neurologen beraten werden müssen. Die Diagnostik und Lokalisation eines Hirntumors erfordert eine solche Fülle von Spezialwissen auf dem Gebiete der Neurologie, daß der Chirurg zumeist — es sei denn, daß er sich ganz spezialistisch mit Hirnchirurgie beschäftigt — den diagnostischen Teil wird dem Neurologen überlassen müssen.

Wenn Symptome vorliegen, welche auf einen Hirntumor hindeuten, so beschäftigen uns zwei Fragen. Zunächst die Abgrenzung dieser Symptome gegenüber anderen Hirnerkrankungen, also die Frage, *ob überhaupt ein Tumor vorhanden ist* oder nicht und dann, wenn diese Frage bejaht wird, *ob und wo der Tumor zu lokalisieren ist*.

Die Beantwortung dieser Fragen kann zuweilen bedeutende Schwierigkeiten bereiten, besonders im Beginn der Krankheit. Wenn einmal die klassischen allgemeinen und lokalen Symptome einer Hirngeschwulst vorhanden sind, so kann unter Umständen die Diagnose und Lokalisation des Tumors nicht schwer sein. Aber in diesen Fällen kommt oft die Operation zu spät. Es muß unser Bestreben sein, den Hirntumor möglichst frühzeitig zu erkennen und zu operieren.

In diesem Frühstadium des Leidens sieht oft der Nervenspezialist den Patienten noch nicht. Wegen anscheinend geringer oder vager Symptome ist er in Behandlung des praktischen Arztes. Es ist daher wichtig, daß auch der Praktiker von der Bedeutung der Frühdiagnose für die operative Prognose der Hirntumoren aufgeklärt wird; in manchen Fällen wird er dadurch, daß er ein derartiges Leiden in den Kreis seiner Erwägung zieht, auf die richtige Fährte kommen und rechtzeitig den Fall dem Spezialisten überweisen.

Immer bleibt die *neurologische Untersuchung der Kernpunkt der ganzen Diagnostik*. Allerdings wird sie wesentlich unterstützt durch eine Reihe von Hilfsuntersuchungen, Augen-, Ohren-, Wassermann-, Röntgenuntersuchung, die in keinem Fall unterlassen werden sollen.

Die Aufnahme einer genauen Anamnese ist von großer Wichtigkeit. CUSHING mißt besonders der Erhebung der allerersten Symptome und der Reihenfolge der einzelnen Symptome große Wichtigkeit bei. Nur selten verläuft ein Hirntumor symptomlos, z. B. Tuberkeln im Kindesalter (ZAPPERT, REDLICH) oder kleine Tumoren, die nur langsam heranwachsen und dann als zufälliger Befund bei der Obduktion gefunden werden. Auch durch Blutungen, z. B. bei einem Gliom, kann ein latent verlaufender Hirntumor plötzlich stürmische Symptome zeigen.

In der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle macht jedoch der Tumor ausgesprochene Symptome.

Im Symptomenbild des Hirntumors können wir 2 Gruppen von Erscheinungen unterscheiden: 1. *allgemeine Symptome*, 2. *Herdsymptome*.

Die *allgemeinen Symptome* sind durch den erhöhten Innendruck bedingt (WERNICKE). Daß ein solcher bei den Hirntumoren besteht, läßt sich bei der Autopsie in vivo und in mortuo unschwer nachweisen. Wir sehen am Leichenschädel Veränderungen an der Innenseite der Schädelknochen, die vertieften Impressiones digitatae, die erhöhten Joga cerebraalia und wir sehen die analogen

Veränderungen wie an der Konvexität auch an der Schädelbasis. Abb. 21 zeigt die Schädelbasis bei einem Psammom der Dura, bei welchem starke Druckwirkungen infolge des mit dem Tumor verbundenen Hydrocephalus entstanden waren. Die zahlreichen größeren und kleineren Löcher im Bereiche der Schädelbasis sind durch den sich steigenden Hirndruck zu erklären. Diese Veränderungen an der Basis, ganz besonders im Bereiche der Sella turcica, sind auch röntgenologisch nachzuweisen.



Abb. 21. Schädelbasis bei Psammom der Dura. (Nach G. B. GRUBER.)

In vivo sehen wir bei der Eröffnung des Schädels eine prall gespannte, nicht pulsierende Dura und nach Eröffnung der Dura quillt unter starkem Druck das Gehirn vor.

So sicher wir also im einzelnen Fall die Drucksteigerungen am Schädel bzw. am Gehirn nachweisen können, so wenig befriedigen die Erklärungen dafür. Zwischen Größe der Geschwulst und dem bestehenden Hirndruck ist oft eine auffallende Inkongruenz vorhanden. Bekannt ist seit langem die Tatsache, daß die Hirndrucksymptome bei Tumoren der hinteren Schädelgrube, auch wenn sie relativ klein sind, besonders stark ausgeprägt sein können und rasch zunehmen, ein Moment, welches auch bei der Differentialdiagnose gegenüber Tumoren des Großhirns verwertet werden kann. Diese Drucksteigerung ist meist durch sekundären Hydrocephalus, der gelegentlich durch mechanische Momente entstanden ist, zu erklären. Die Geschwulst drückt auf den Aquaeductus Sylvii, verschließt das Foramen Magendie oder aber die Geschwulst drückt auf die Plexus chorioidei, wodurch eine venöse Stauung und vermehrte Transsudation in den

Ventrikel zustande kommt. Auch durch das Hineinziehen des Kleinhirns in das Foramen occip. magn. wird die pathologische Liquoransammlung erklärt.

Nicht selten sind diese Erklärungen jedoch unbefriedigend; denn nach den heutigen Anschauungen ist der Liquor nicht als ein reines Transsudat, sondern möglicherweise als Sekret aufzufassen, so daß eine Reihe von Fällen durch die oben erwähnte Theorie nicht erklärt wird. Fälle, in welchen bei einem Stirnhirntumor ein starker Hydrocephalus mit Drucksymptomen besteht, oder Fälle, in denen überhaupt kein Hydrocephalus vorhanden ist, aber trotzdem starke Drucksymptome bestehen, müssen anders gedeutet werden. Es ist vielleicht mit SCHÜCK anzunehmen, daß der sekundäre Hydrocephalus durch den biologischen Reiz, den der Tumor ausübt, ausgelöst wird, oder daß diese Reizwirkung zu einer Hirnschwellung, also einer Volumvermehrung im Sinne REICHARDS führt. Es ist bereits bei der allgemeinen Besprechung des Hirndruckes auf diese Momente hingewiesen worden.

Für die Hirntumoren muß man mit folgenden Faktoren rechnen:

1. Inkompressibilität des Gehirns, 2. Verdrängungsmöglichkeit des Liquor und Blutes bis zu einem gewissen Grade, wobei die Resorptionsverhältnisse eine wichtige Rolle spielen, die im Anfang der Tumorentwicklung sicher ungeschädigt, später aber schwer geschädigt sein können. 3. dürfen wir die Elastizität des Knochens nicht außer acht lassen, die sich besonders bei jugendlichen Individuen fühlbar machen wird, während sie beim älteren kaum mehr in Frage kommt.

Die *Allgemeinerscheinungen*, welche der Hirndruck hervorbringt, sind verschiedener Art. Der *typische Tumorkopfschmerz* ist ein tiefsitzender, bohrender, überwältigender Schmerz. Seine Lokalisation entspricht nicht immer dem Sitz des Tumors. Sitzt der Tumor tief, so kann man den Schmerz an der entsprechenden Stelle erwarten. Sitzt er oberflächlich, dann wird der Schmerz meist fortgeleitet entweder gegen die Stirne oder die Schläfe oder gegen das Hinterhaupt. Der Umstand, daß bei Tumoren ein Ödem der Gegenseite auftreten kann, verlegt den Schmerz auch manchmal auf die Kontralaterale Seite. Mitunter tritt er initial auf, mitunter wird er erst in späterer Zeit manifest. Umgekehrt kann er auch später trotz Wachstums des Tumors verschwinden. Man findet neben dem typischen Tumorkopfschmerz auch migränöide oder neuralgiforme Schmerzen. Die Ursache des Schmerzes ist offenbar die Anpressung der Meningen an den knöchernen Schädel

Ferner ist die *Klopfempfindlichkeit* des Schädels von Belang, die zumeist über der Stelle des Tumors deutlich ausgesprochen ist und gelegentlich von einer *Schalldifferenz* (tympanitischer Schall, Dämpfung, Höhendifferenz im Schall) begleitet ist.

Ein weiteres wichtiges Allgemeinsymptom ist die *Stauungspapille*. Das Auspressen des Liquors aus dem Schädel erfolgt längs der Scheide der Nerven. Der wichtigste Nerv, der hier in Frage kommt, ist der Sehnerv. Wird nun der Liquor in die Scheide des Sehnerven eingepreßt, so kommt es zur Schwellung der Sehnervpapille (Stauungspapille). Man darf nicht vergessen, daß der Sehnerv bei seinem Austritt aus dem Schädel von einer sehr derben Durafalte gedeckt wird und daß jede Flüssigkeitsvermehrung in seinen Scheiden eine Verbreiterung des gesamten Nerven und damit eine Constriction an der Stelle seines Duradurchtrittes herbeiführen muß (BEHR und SÄNGER). Es ist häufig der Fall, daß eine solche Stauungspapille ausbleibt und daß an ihre Stelle eine mehr entzündliche Reizung des Sehnerven (Neuritis optica) tritt. Es handelt sich in diesem Fall immer um ganz besondere Bedingungen, hauptsächlich um die Möglichkeit eines besseren Ausweichens des Liquors auf anderem Wege. Als

erste Erscheinung der Sehnervenschädigungen tritt Obskuration (Nebelsehen) auf. Ferner zeigt sich eine *Einengung des Gesichtsfeldes für Farben*, besonders rot und grün (CUSHING, BORDA).

Da die Stauungspapille beim Hirntumor nur selten fehlt, so ist sie von großer diagnostischer Bedeutung. Sie fehlt häufiger beim Großhirntumor als beim Tumor der hinteren Schädelgrube. *Es ist eine wichtige Forderung, jeden auf Hirntumor verdächtigen Fall ophthalmoskopisch untersuchen* zu lassen. Bestimmung der *Sehschärfe und des Gesichtsfelds* ergänzen die Untersuchung. Trotz nachweisbarer Stauungspapille kann normale Sehschärfe bestehen, die dann plötzlich abnimmt, ein Moment, welches bei der Frage der Dringlichkeit eines entlastenden Eingriffes sehr wichtig ist. Die Stauungspapille kann an beiden Augen verschieden hochgradig sein. Nach HORSLEY entspricht die stärkere Stauungspapille der Seite des Tumors, ein Verhalten, welches gelegentlich, aber nicht ausnahmslos zutrifft.

Analog wie am Sehnerven, haben wir oft auch am *Hörnerv*, besonders aber am *Nervus vestibularis*, Erscheinungen, die durch die Liquorauspressung bedingt zu sein scheinen (*Stauungslabyrinth*, HABERMANN, FISCHER). Sie kommen klinisch als Ohrensausen und Schwindel, sowie als Nystagmus und gelegentliche Herabsetzung der Hörschärfe objektiv zum Ausdruck.

Weit größere Bedeutung als diesen genannten Symptomen kommt den *Erscheinungen seitens des N. vagus* zu. Sie äußern sich in Pulsverlangsamung und Erbrechen. Man hat sie, wie erwähnt, früher auf die Anämie der Medulla oblongata bezogen, nimmt aber heute einen ähnlichen Entstehungsmodus an wie für die Stauungspapille.

Es wäre verwunderlich, wenn nicht auch die anderen Hirnnerven in ähnlicher Weise ein oder das andere Mal reagieren könnten. Das gilt besonders für den *N. abducens*. Auch seine Erkrankung kann in vielen Fällen als Allgemeinsymptom gewertet werden. Vielleicht ist der lange Verlauf an der Schädelbasis mit eine Ursache dafür. Nicht unwahrscheinlich ist ferner, daß auch das Fehlen der Sehnenreflexe, das gelegentlich bei Hirntumoren vorzukommen pflegt, auf eine derartige Ursache zu beziehen ist.

Aber nicht nur die einzelnen Hirnnerven reagieren auf die Zunahme des Druckes, sondern auch das Gehirn als Ganzes schließt sich diesen Reaktionen an. Hier haben wir drei verschiedene Gruppen von Erscheinungen zu unterscheiden. Erstens die *epileptiformen Anfälle*. Sie können entweder den *Jakson-typus* haben, d. h. von einem bestimmten Zentrum aus systematisch ablaufen, also z. B. initialer Krampf im Facialis, Übergreifen auf die obere, dann untere Extremität, entsprechend der Lokalisation der einzelnen Muskelgruppen in der motorischen Rinde. Der Krampf greift immer auf die benachbarten Muskelgruppen über. Oder aber es handelt sich um einen *generellen Krampfanfall*. Es wäre verfehlt zu glauben, daß bei diesen Anfällen, die auch auf sensiblen Gebieten (sensible Jaksonanfälle, Auftreten von Parästhesien in benachbarten Gliedabschnitten) vorkommen, immer der Tumor im Bereiche des primär krampfenden Zentrums zu suchen sein müsse, wenn auch das meist der Fall ist. Demzufolge kann man nicht annehmen, daß eine durch den Tumor bedingte lokale Anämie oder Zirkulationsstörung Anlaß zum Anfall gegeben hat. Irgend eine lokale Disposition im Vereine mit einer plötzlichen minimalen Druckzunahme ist offenbar die Ursache solcher Anfälle. Auch allgemeine Epilepsie findet sich bei Hirntumoren als Allgemeinsymptom.

Das zweite, die Hirnschädigung charakterisierende Moment sind *psychische Störungen*. Sie haben ganz verschiedenen Charakter, treten unter Umständen nur unter dem Bilde einer leichten Euphorie in Erscheinung, können sich aber auch als KORSAKOWSche (*amnestische*) *Psychose* zum Ausdruck bringen, wo



neben einer gewöhnlich leichten Euphorie die schwere Merkfähigkeitsstörung im Vordergrund steht, die der Kranke durch Konfabulation zu verdecken trachtet. Auch paralytiforme Bilder treten in Erscheinung, was beweist, wie schwere Störungen das Gehirn bei länger dauerndem Hirndruck erleiden kann.

Und schließlich tritt drittens ein eigentümlicher *Zustand von Somnolenz* auf; der Kranke wird schwer besinnlich, soporös und später vollständig bewußtlos.

Von Wichtigkeit für die Diagnose von Hirntumoren ist die *Röntgenuntersuchung*. Sie sollte in keinem Falle versäumt werden. Sie zeigt, wie das noch im Kapitel über Hydrocephalus gezeigt wird, bei den mit Hirndruck einhergehenden Fällen die *Veränderungen am Knochen*, die vertieften Impressiones und die erhöhte Joga cerebrialia. Der Tumor selbst kann mit dem gewöhnlichen Röntgenverfahren meist nicht dargestellt werden. Er wird auf der Röntgenplatte nur dann sichtbar, wenn es sich um *Verkalkungen* handelt. Abb. 22 zeigt einen derartigen Tumor der Falx mit Verkalkungen. Bei Endotheliomen sieht man nicht selten lokale *Hyperostosen über dem Tumor* (A. SCHÜLLER, H. SCHLESINGER u. a.). Abb. 23 zeigt eine lokale Hyperostose über verkalktem Endotheliom. Histologische Untersuchungen solcher Hyperostosen haben gezeigt, daß wenigstens in einem Teil dieser Fälle die Hyperostose infolge Durchwucherung des Tumors durch den Knochen entsteht, wodurch einerseits der Knochen rarefiziert, andererseits zur Knochenneubildung angeregt wird. Weniger sicher ist die Erweiterung der diploetischen Venen in der Gegend des Tumors diagnostisch zu verwerten.

All diese genannten Veränderungen lassen sich durch die Röntgendurchleuchtung ungemein leicht feststellen und es ist Pflicht, in jedem Falle von Verdacht auf hirndrucksteigernden Prozeß, sich dieses Verfahrens zu bedienen.

Einen sehr beträchtlichen Fortschritt hat das Röntgenverfahren dadurch gewonnen, daß es gelungen ist, die Ventrikel sowohl als auch die Subarachnoidealräume sichtbar zu machen, indem man nach DANDY Luft in die Ventrikel, sei es auf dem Wege der Spinalpunktion, sei es durch direkte Einblasung, einbringt. Man ist dadurch in der Lage, nicht nur eine Erweiterung der Ventrikel festzustellen, sondern auch Lageverschiebungen derselben, einen Verschuß der Foramina, ferner durch mangelnde Füllung der Subarachnoidealräume eventuell sogar den Sitz einer Geschwulst. Statt der Luft hat SICARD Lipjodol (Jod in Öl gelöst, das leichter ist als Wasser und darum im Liquor aufsteigt) verwendet, was gleichfalls auf der Röntgenplatte sichtbar ist und in analoger Weise wie die Luftfüllung verwendet werden kann (s. Kap. über Hydrocephalus).

Schließlich kämen noch für die Diagnose eines Hirntumors die *Spinalpunktion* oder die *Zisternenpunktion* in Frage. Im allgemeinen sieht man bei Hirntumoren von einer solchen ab. Wenn man sie aber trotzdem vorschlägt, so muß sie mit äußerster Vorsicht vorgenommen werden und man darf den Liquor nur tropfenweise abfließen lassen, was bei dem meist hohen Druck nicht ganz leicht ist. Es besteht nämlich die Gefahr, daß bei Hirndruck die Medulla und das Kleinhirn in das Foramen occipitale magnum eingepreßt werden und dadurch ein plötzlicher Exitus herbeigeführt werden kann. Auch sind die Ergebnisse der Liquoruntersuchung keineswegs so maßgebende, daß sie für die Diagnose wesentlich in Frage kommen.

#### b) Spezielle Diagnostik der Hirntumoren.

Nur die *Verbindung von Allgemeinsymptomen mit sog. Lokalsymptomen* vermag die *Diagnose des Hirntumors zu sichern*. Die *Lokalsymptome* sind wohl zumeist dadurch hervorgebracht, daß der Tumor bei seinem Wachstum Hirnsubstanz vernichtet. Man darf aber nicht vergessen, daß gleichzeitig damit durch die Geschwulst in deren Umgebung sei es eine Verlegung von Gefäßen

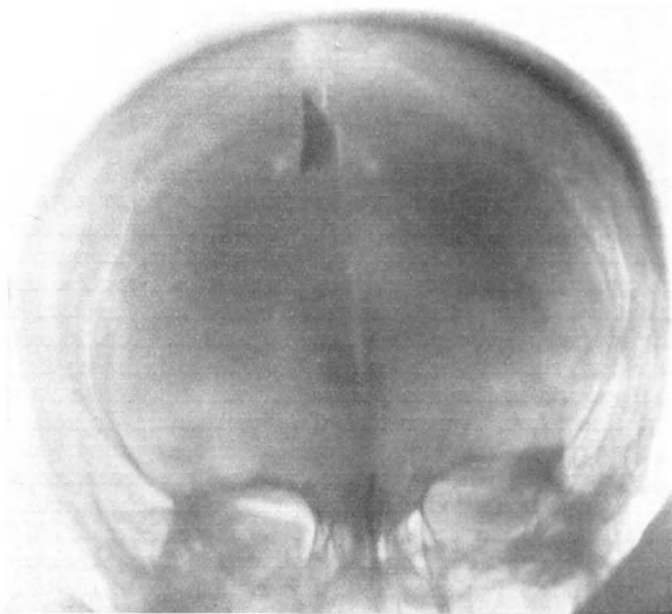


Abb. 22. Tumor der Falx (Falxosteom).  
(Aus dem Röntgenlaboratorium der Klinik v. EISELSBERG [Doz. M. SGALITZER.] )



Abb. 23. Lokale Hyperostose über verkalktem Duraendothelium.  
(Aus dem Material von Prof. Dr. A. SCHÜLLER.)

und damit eine Anämie, sei es eine venöse Stauung oder Lymphstauung hervorgerufen wird, welche neben dem lokalen Druck besonders die Nachbarschaft des Tumors befällt und so neben den typischen Lokalsymptomen oft ziemlich weitreichende *Nachbarschafts- resp. Fernsymptome* erzeugt.

Auch der Charakter der Symptome ist in Rechnung zu stellen, indem wir zwischen Reiz- und Ausfallerscheinungen zu unterscheiden haben. Letztere sind wohl stets durch Substanzdefekt zu erklären, erstere können vielfach Nachbarschafts- ja sogar Fernsymptome sein oder den ersten Beginn des Prozesses anzeigen. Schließlich darf man nicht vergessen, daß Ausfall eines Hirngebietes vorübergehend Funktionsstörungen in anderen, mit dem zerstörten nur im losen Zusammenhange stehenden Zentren zur Folge haben wird (MONAKOWS Diaschisis).

#### a) Tumoren des Großhirns.

Wenn wir unter diesen Voraussetzungen zunächst die Tumoren der lateralen Oberfläche des Gehirns ins Auge fassen und nach den einzelnen Lappen besprechen, so kommen für die Chirurgie in erster Linie *die Geschwülste des Stirnhirns in Frage*. Der Stirnlappen, der sich mit der Zentralfurche caudalwärts begrenzt, zerfällt für die Diagnostik in drei Teile. Das vordere Gebiet der Präfrontallappen, Frontalpol, das hintere Gebiet der eigentlichen Zentralwindung und dazwischen gelegen die intermediäre Frontalzone.

Nehmen wir also zunächst die *Tumoren des Frontalpol*s, so kann sich als Reizerscheinung eine gleichseitige Geruchsempfindung zeigen. Häufiger ist das Auftreten einer gleichseitigen Hyp- oder Anosmie, die sich entweder mit Reizerscheinungen der Extremitäten der Gegenseite (Jackson-epileptiforme Anfälle) oder einer ganz leichten, oft nur durch Reflexsteigerung angedeuteten Parese der Extremitäten verbindet. Wenn auch gelegentlich Fälle vorkommen, wo bei ganz vorn sitzenden Tumoren psychische Störungen bemerkt werden, so ist das gerade hier weniger der Fall als bei den Tumoren, die etwas weiter nach rückwärts gelegen sind. Charakteristisch ist also die *homolaterale Störung des Geruches, die kontralaterale Affektion der Extremitäten* (TAKAGI), ein Syndrom, das allerdings nicht immer mit gewünschter Deutlichkeit in Erscheinung tritt.

Die *Tumoren der intermediären Zone* zeichnen sich hauptsächlich durch zwei Symptomengruppen aus. Die eine ist ein gewisser psychischer Infantilismus, eine mit der Schwere der Krankheit nicht im Einklange stehende Euphorie, die gelegentlich als Witzelsucht in Erscheinung tritt, gelegentlich sogar paralytiform gefärbte Zustände zeitigt, oder das amnestische Syndrom in Erscheinung treten läßt. Die zweite Symptomengruppe kommt in einer Störung des Bewegungsantriebes und dadurch bewirkter Akinese zum Ausdruck. Doch sind eine Reihe von Autoren der Ansicht, daß es sich hier um Nachbarschaftssymptome seitens der Stammganglien (Striopallidum) handelt, da neben der Akinese auch Tremor und Hypertonie vorkommen können. Größere Tumoren dieses Gebietes der linken Hemisphäre führen schließlich, wenn sie gleichzeitig Balkenfasern schädigen, zu motorischer Apraxie, dem Unvermögen einen Handlungsentwurf in die Tat umzusetzen. Die Ventrikulographie wird in diesen Fällen deshalb zumeist versagen, weil die Tumoren zu weit vorn und außerhalb des Bereiches der Ventrikel gelegen sind. Nur wenn der Tumor mehr nach rückwärts reicht, wird es zu einem Verschuß des gleichseitigen, einer Verdrängung des kontralateralen Ventrikels kommen können.

Viel leichter sind die *Tumoren der motorischen Region* zu diagnostizieren. Hier ist oft der *Jacksonanfall* das Entscheidende für die Lokalisation. Das Wesentlichste ist die Feststellung des primär krampfenden Zentrums. Mitunter ist es der Facialis, mitunter die Zunge, am häufigsten aber ist es die obere

Extremität, gelegentlich sogar zuerst Teile derselben. Auch isolierte Bauchmuskelkrämpfe können initial auftreten. Um die Ausbreitung der Krämpfe zu verstehen, muß man wissen, daß die vordere Zentralwindung — ganz grob gesprochen — in drei Abschnitte zerfällt, von denen das untere Drittel und die Basis der zweiten Stirnwindung die Zentren für die motorischen Hirnnerven umfaßt, das mittlere Drittel etwa der oberen Extremität entspricht, so zwar, daß die Finger am weitesten ventral, die Schulter dorsal gelegen sind. Zentren für Kopf- und Augenbewegungen (Adversivbewegungen) liegen im Gebiete der angrenzenden zweiten Stirnwindung, während die untere Extremität von der Hüfte abwärts dem oberen Drittel der vorderen Zentralwindung entspricht, der Fuß bereits dem Lobulus paracentralis. Auch die Blasenmuskulatur hat hier ihre Vertretung, aber bilateral symmetrisch, so daß einseitige Läsionen nur vorübergehende Retention zur Folge haben werden. Das angrenzende Gebiet des Stirnlappens (1. Frontalwindung) gehört der Muskulatur des Stammes (lange Rückenmuskeln, Bauchmuskeln) an. Haben wir also initial einen Krampf im Facialis, was der Basis der zweiten Stirnwindung entspricht, so schließen sich gewöhnlich zunächst Krämpfe der Finger, dann solche des Arms an, die dann auf die Beine übergreifen. Es muß des weiteren noch betont werden, daß die Tumoren, welche an der Mantelkante sitzen, gewöhnlich durch Druck die andere Hemisphäre mitschädigen und so bilaterale Symptome erzeugen können. Neben diesen Partialkrämpfen treten initial auch schon allgemeine Krämpfe oder zumindest solche einer Körperhälfte auf. Das Bewußtsein ist bei diesen Anfällen in der Mehrzahl der Fälle, besonders dann, wenn der Krampf lokalisiert ist, ungestört, kann aber auch vollständig verloren gehen. Die Dauer der Anfälle ist, was den Einzelanfall anlangt, meist eine sehr kurze, doch wiederholen sich die Anfälle ungemein häufig, auch hundertmal im Tag oder sie dauern ohne Unterbrechung kontinuierlich durch Stunden (Status epilepticus).

Wie schon erwähnt, können die Reizerscheinungen in Lähmungserscheinungen übergehen. Das Charakteristische dieser corticalen Erscheinungen in der motorischen Region ist die Monoplegie. Das gilt aber nur bis zu einem gewissen Grade. Denn man kann in der Mehrzahl der Fälle zeigen, daß trotzdem nur ein Glied oder Gliedabschnitt gelähmt scheint, die anderen Teile der gelähmten Extremität oder die nicht gelähmte deutliche Reflexsteigerungen als Beginn einer Parese erkennen lassen.

Es erscheint überflüssig hier die isolierte Lähmung der einzelnen Muskelgruppen anzuführen. Es sei nur hervorgehoben, daß die Ausbreitung der Lähmungen von einer Muskelgruppe auf die andere gleichfalls im Sinne der Lokalisation in der Hirnrinde erfolgt.

Der Unterschied zwischen rechter und linker Hemisphäre ist dadurch zu erbringen, daß wir auf der linken Seite die höheren seelischen Funktionen und die Sprache lokalisieren. Dahin gehört die Apraxie, vor allem aber die motorische Aphasie in allen ihren Formen, hauptsächlich bei Schädigung des Gyrus triangularis und der unteren Stirnwindung und deren Nachbarschaft. Auch hier können als Reizsymptom Anfälle von motorischer Aphasie, die nur Sekunden oder Minuten lang währen, vorkommen.

Von großer Bedeutung wurde in letzter Zeit die schon von BRUNS hervor gehobene Tatsache, daß bei Frontallappentumoren eine der cerebellaren Ataxie vollständig gleiche Erscheinung auftreten kann. Da wir nun wissen, daß unter den Allgemeinsymptomen auch solche des Cochlear- und Vestibularapparates vorhanden sind, so kann man sich wohl vorstellen, wie schwierig unter Umständen die Entscheidung sein kann, einen Frontallappentumor mit Ataxie und vestibularen Erscheinungen von einem cerebellaren zu differenzieren. Es

ist wohl möglich, daß die Ataxie der Frontaltumoren eigentlich eine Äquilibrationsstörung ist, dadurch bedingt, daß die langen Rücken- und Nackenmuskeln der einen Seite gelähmt sind und demzufolge die Äquilibration der Wirbelsäule gelitten hat, wodurch ein der Ataxie ähnliches Syndrom aufsteht. Es gibt aber Fälle von sicherer Ataxie ohne Störung der Innervation der langen Rückenmuskeln, die man höchstens als Fernsymptom, vielleicht bedingt durch den begleitenden Hydrocephalus oder eine Druckwirkung auf das Kleinhirn wird auffassen können, wenn man nicht annehmen will, daß der Stirnlappen durch die fronto-ponto-cerebellare Bahn in direkter Verbindung mit dem Kleinhirn steht und daß die Unterbrechung dieser Verbindung eine Funktionsstörung des Kleinhirns bedingt.

*Der Tumor des Scheitellappens* läßt sich gleichfalls wie jener des Stirnlappens verhältnismäßig leicht diagnostizieren, wenn Störungen im Bereiche der Sensibilität auftreten, die, wie man weiß, in der hinteren Zentralwindung und in den angrenzenden Partien des Parietallappens, besonders im Gyrus supramarginalis lokalisiert sind. Es scheint, daß die Lokalisation der Oberflächensensibilität in der hinteren Zentralwindung genau in der gleichen Weise erfolgt, wie die der Muskulatur des Körpers, d. h. daß die ventralsten Abschnitte dem Kopfe, die mittleren der oberen Extremität und die dorsalsten der unteren Extremität entsprechen. Das räumliche Erkennen von Gegenständen, sowie die örtliche Diskrimination sind offenbar in den benachbarten Partien der Zentralwindung zu suchen, wobei zu betonen wäre, daß nach den Erfahrungen bei Tumoren der Gyrus supramarginalis dem räumlichen Erkennen dient. Bezüglich der Lokalisation der Qualität der Sensibilität in der Rinde ist sonst bisher nichts Sicheres bekannt.

Gleich den motorischen Reizerscheinungen haben wir auch sensible: die sensiblen Jackson-artigen Anfälle, das Auftreten von Parästhesien, wobei in bezug auf die Lokalisation die gleichen Gesetze gelten wie in der motorischen Region. Das primär parästhetische Gebiet entspricht dem Tumorsitz; doch muß man hervorheben, daß die sensiblen Jacksonanfälle weitaus seltener sind als die motorischen.

Die Erfahrungen des Krieges haben gezeigt, daß wir bei Läsionen der hinteren Zentralwindung ganz verschiedene Formen der Sensibilitätsstörung haben können, indem z. B. ein gliedweises Befallensein d. h. Störung im Bereiche einzelner Finger beobachtet werden kann. Meist aber ist entweder die ulnare oder die radiale Seite der Hand und Finger betroffen (Daumen, Zeige-, Mittelfinger oder kleiner und 4. Finger, am Fuß z. B. die große Zehe allein oder die vier anderen Zehen). Eine Erklärung für dieses merkwürdige Verhalten ist schwer zu geben. MARBURG hat gemeint, daß ähnlich wie in der motorischen Region das funktionelle Moment maßgebend wäre, indem Daumen-, Zeigefinger und mittlerer Finger hauptsächlich für das Tasten in Verwendung gezogen werden; ähnliches gilt wohl auch für den Fuß. Es hat sich weiter gezeigt, daß neben diesen Sensibilitätsstörungen noch solche vorkommen, wie wir sie hauptsächlich bei Rückenmarksläsionen sehen, die man als segmentale bezeichnet (s. später), wobei allerdings immer mehrere Segmente getroffen werden; und schließlich kann es zu einem totalen Ausfall der Sensibilität kommen, die als charakteristisch für die corticale Läsion die Tatsache aufweist, daß die Intensität der Störung von lateral nach medial abnimmt, um nahe der Mittellinie einer fast völlig normalen Sensibilität Platz zu machen. Die Mittellinie wird also von beiden Seiten gleichmäßig innerviert.

Bei Schädigungen des linken Scheitellappens, besonders in der Gegend des Gyrus supramarginalis, kann es zu einer sog. Tastlähmung kommen (Unvermögen, Gegenstände durch einfaches Betasten zu erkennen). Ferner kommt es

bei Läsionen dann, wenn sie mehr in die Tiefe reichen, zu einer Störung des Handelns, einer Apraxie, die sich von der des Stirnlappens dadurch unterscheidet, daß der Entwurf der Handlung unmöglich wird (ideatorische Apraxie).

Analog wie im Frontallappen, sind auch bei Parietallappenaffektionen Fälle mit deutlicher Ataxie vorgekommen. Hier wird das begreiflicher erscheinen, weil die Tumoren dem Kleinhirn wesentlich näher liegen als die frontalen. Man wird deshalb hier wohl von einem Nachbarschaftssymptom sprechen können.

Die Erscheinungen, welche uns eine Diagnose von *Tumoren im Occipital-lappen* ermöglichen, gehören der *Sehsphäre* an. Das wichtigste Symptom ist die bilaterale homonyme Hemianopsie, die vielleicht weniger durch die Läsion der Sehrinde in der Fissura calcarina bedingt ist als vielmehr durch eine Läsion der zuleitenden Fasern dieses Rindengebietes. Sitzt der Tumor medial, so wird bei linksseitigem Sitz, da ja gewöhnlich nicht nur die Fissura calcarina, sondern auch das angrenzende Hinterhauptgebiet zerstört ist und auch die Balkenfasern leiden, das Symptomenbild der Seelenblindheit auftreten — das Unvermögen Gegenstände auf optischem Wege zu erkennen. Als sicher kann gelten, daß bei Läsionen der Oberlippe der Calcarina eine Hemianopsia inferior, bei einer solchen der Unterlippe eine Hemianopsia superior auftritt. Die Spitze des Occipital-lappens, resp. das hintere Ende der Fissura calcarina geht mit einem Ausfall im Maculagebiet einher. Ist die laterale Oberfläche mitgetroffen, dann leidet das Farbensehen, vielleicht auch die optische Orientierung. Überhaupt kommt gerade bei den Tumoren meist nicht eine reine Sehstörung zur Beobachtung, sondern daneben auch optomotorische Erscheinungen, weil es sich hier kaum je um eine isolierte Affektion der Fissura calcarina handelt. Nicht gerade selten hat man gerade bei Tumoren eine bilaterale Affektion der Sehsphäre zu verzeichnen, welche dann zu einer nahezu völligen Blindheit führen kann (Rindenblindheit), bei der wohl noch ein schattenhaftes Sehen oder ein Erkennen der Größe von Gegenständen vorhanden ist. Dabei kann es auch zu eigentümlichen psychischen Erscheinungen kommen, indem der Kranke meint, Dinge zu erkennen, während er in Wirklichkeit nicht sieht. Ist der Tumor im Occipital-lappen größer, so schädigt er unter allen Umständen das Kleinhirn und man hat dann die Möglichkeit aus der Kombination von Erscheinungen der Sehsphäre und des Kleinhirns leichter die Diagnose zu stellen. Auffallend ist, daß das Umgekehrte, daß ein Kleinhirntumor den Occipital-lappen schädigt, weit weniger in Frage kommt.

Hier anzuschließen wäre ein Gebiet, das sich zwischen dem Parietal-, Occipital- und Temporal-lappen ausbreitet und dessen Bedeutung erst in neuerer Zeit eine richtige Würdigung erfahren hat, das ist das *Gebiet des Gyri angularis*. Es werden diesem Gebiete eine Reihe von Störungen zugeschrieben, die sich als assoziative Leistungen höherer Art darstellen und bereits in den Mechanismus der Sprache eingreifen. Seine Läsion führt bei linksseitiger Läsion zum Unvermögen zu lesen und schreiben (Alexie, Agraphie). Es ist allerdings durch die Tumoren nicht zu entscheiden, ob die corticale Läsion allein maßgebend ist für das Zustandekommen der Symptome oder ob die Läsion in daselbst befindlichen Leitungsbahnen Ursache der Schädigung ist. Vielleicht beides. In neuerer Zeit nimmt man wenigstens für die Agraphie an, daß es sich hier um eine gnostische Störung handelt — Fingeragnosie (Unvermögen der Differenzierung der Finger, ihrer Erkennung und Benennung) —, daß also diese Agraphie eigentlich die Folge einer schweren Störung der Orientierung am eigenen Körper sei (PÖTZL u. a.).

Ferner darf man nicht vergessen, daß auch Störungen in der Beweglichkeit der Augen durch Läsion im Gebiete des unteren Scheitellappens zustande

kommen sollen. Es handelt sich hier offenbar nicht um willkürliche Augenbewegungen, sondern um Bewegungen der Augen, die vom Sehzentrum aus geleitet werden (optische Einstellungsbewegungen). Auch leichte Ptosis wird vermerkt. Es sei aber betont, daß diese letzteren Erscheinungen eine große Seltenheit darstellen und möglicherweise nur durch eine Mitläsion des Oculomotorius bedingt sind.

Die Erscheinungen der *Tumoren des Schläfelappens* sind bezüglich der Lokalsymptome jetzt besser bekannt als früher. Seitdem man weiß, daß in etwa 77<sup>0</sup>/<sub>10</sub> aller Hirntumoren Hörstörungen vorkommen können, die als Drucksymptome zu gelten haben (HABERMANN, FISCHER), so kann man den Störungen des Gehörs hier weniger lokaldiagnostische Bedeutung beimessen als jenen des Gesichtes. Man kann akustische Reizerscheinungen initial wahrnehmen (Sausen, Glocken läuten), während die Ausfallserscheinungen überaus selten sind und vorwiegend bei doppelseitigen Tumoren in Erscheinung treten. Sie haben auch nichts Charakteristisches an sich, es sei denn, daß man gelegentlich, meist kontralateral dem Tumorsitz, eine etwas stärker ausgesprochene Hörstörung wahrnehmen kann.

Wesentlich wichtiger sind die *Störungen der Sprache*, die allerdings nur bei linksseitigem Sitz vorzukommen pflegen. Ein sehr charakteristisches Symptom ist dabei die Störung des Namensgedächtnisses (Anomia), wobei der Kranke außerstande ist, Dinge, die er sehr gut kennt, beim richtigen Namen zu nennen. Gewöhnlich ist diese Anomie ein Initialsymptom und führt später zu mehr oder minder ausgesprochener sensorischer Aphasie, dem Unvermögen, das gesprochene Wort zu verstehen, wobei es auch zum Verlust des eigenen Wortschatzes kommen kann (Totalaphasie).

Während die Tumoren der ersten Gruppe gewöhnlich mehr caudal im Schläfelappen sitzen, entsprechend der zweiten Schläfwindung, nehmen die der zweiten Gruppe, die erste Schläfwindung in ziemlich großem Umfange von hinten nach vorn ein. Es muß aber zugegeben werden, daß auch Fälle von linksseitigen Temporallappentumoren ohne jede Sprachstörung vorkommen. Sehr interessant ist noch eine dritte Form der Sprachstörungen, die hier in Frage kommt. Das sind die Paraphasien, die mehr bei Läsion der vorderen Abschnitte des Temporallappens in Erscheinung treten.

Man kann den Schläfelappen in zwei Teile zerlegen. Der eine, der dem Gehör dient, umfaßt das operculare Gebiet und die Schläfwindungen, der zweite, basal und medial gelegene, umfaßt das Ammonsgebiet, den Gyrus hippocampi, fusiformis und Lobulus lingualis. Bei Läsion in diesem zweiten Abschnitt haben wir es mit *Störungen des Geruches*, Reiz- und Ausfallserscheinungen, zu tun, und zwar merkwürdigerweise mehr homolateral als heterolateral. Dabei ist das Uncusgebiet und Teile des angrenzenden Hippocampusgebietes geschädigt. Wir werden also bei Läsionen im vorderen Abschnitt des Temporallappens Geruchstörungen erwarten können. Die Geschmackstörungen sind mehr bilateral oder herdgegenseitig. Eine genaue Lokalisation derselben ist noch nicht bekannt, doch scheint es, daß sie sich in der Nähe der dem Geruch dienenden Zentren befindet.

Sehr wesentlich für die Diagnose der Schläfelappentumoren ist der Umstand, daß die Sehbahn durch das Gebiet des Schläfelappens zieht. Die Reizung derselben führt zu visuellen Halluzinationen, der Ausfall zu homonymen Hemiopsien oder partiellen Hemianopsien (CUSHING, HORRAX).

Seit KNAPP sind die Nachbarschaftsfernsymptome für die Diagnose der Temporallappentumoren sehr wichtig geworden. Die durch die Affektion des Pedunculus herbeigeführte kontralaterale leichte Parese, die sich oft nur durch die Reflexdifferenz ausdrückt, ferner die Lähmung des Oculomotorius der

gleichen Seite, welche zumeist unvollständig ist, oft nur als Ptosis in Erscheinung tritt, sind wohl die wichtigsten Erscheinungen dieser Art.

Sehr interessant ist ferner, daß auch bei Temporallappentumoren Ataxie beobachtet wird, vielleicht nur als Folge des Hydrocephalus oder einer direkten Druckwirkung auf das Kleinhirn. Man darf auch nicht vergessen, daß die Nähe der Stammganglien, besonders bei Sitz in den vorderen Partien zu Zittern, sowie dystonisch-dyskinetischen Symptomen führen kann.

### β) Tumoren der hinteren Schädelgrube.

Neben den Tumoren der lateralen Oberfläche des Gehirns sind chirurgisch *die Kleinhirntumoren* von größter Bedeutung. Man pflegt allgemein als besonders charakteristisch für diese Tumoren das frühe Auftreten und die Intensität der Allgemeinsymptome zu bezeichnen. Das hat bis zu einem gewissen Grade Geltung, ist aber nicht ausnahmslos der Fall. Dagegen wird es auffallen, daß auch bei Kleinhirnaffektionen Anfälle auftreten, und zwar solche vestibularer Natur (s. später), dann tonische Krämpfe der Extremitäten (Opisthotonus), die man bei stärkerem Hydrocephalus sieht und schließlich auch synkopale Anfälle. Daneben kommen aber auch bei Kleinhirntumoren epileptische Anfälle vor, die nach unserer Erfahrung sich vorwiegend bei Cysten oder Tuberkulose finden. Ferner zeigt sich gelegentlich bei solchen Tumoren eine eigenartige Kopfhaltung, indem der Kopf meist nach vorn gehalten wird. STENVERs meint, daß die Rückwärtsneigung des Kopfes bei Tumoren oberhalb, die Vorwärtsneigung bei solchen unterhalb des Tentoriums vorkommt. Als wesentliches Symptom der Kleinhirntumoren hat auch heute noch *die Ataxie* zu gelten, wenn man darunter nichts anderes versteht, als eine Störung in der Regulierung der Bewegungsmechanismen, wodurch dieselben in ihrer Zusammenordnung (Koordination) leiden und dadurch das vorgesteckte Ziel nicht erreichen (Finger-Nasen, Finger-Finger, Kniehacken-Versuch, beim Gehen Überkreuzen der Beine, Unmöglichkeit eine bestimmte Richtung einzuhalten, breitbeiniges, taumelndes, schwankendes Gehen). Weiters finden wir die Instabilität durch ein Hin- und Herschwanken beim Stehen zum Ausdruck gebracht. Und schließlich kann man ein sehr wichtiges Symptom hier anfügen: Die *Asynergia cerebellaris* von BABINSKI, das Unvermögen zusammengeordnete Bewegungen einzelner Körperabschnitte durchzuführen. Beim Gehen bleiben Rumpf und Extremitäten nicht in einer Ebene, indem die letzteren voraneilen. Beim Rückwärtsbeugen bleiben die entsprechenden synergischen Bewegungen im Hüft und -Kniegelenk aus, so daß der Kranke hintüberfällt. Sucht sich der Kranke aus der horizontalen Rückenlage aufzurichten, so werden die ausgestreckten Beine nicht an die Unterlage gepreßt, sondern erheben sich gleich dem Oberkörper übermäßig. All diese Erscheinungen bedingen eine solche Unsicherheit in den Bewegungen, daß der Kranke spontan niederfällt, wobei es nicht ohne Interesse ist, daß das nach vorne und hinten Fallen hauptsächlich bei Erkrankungen des Wurms auftritt. Bei Tumoren, die vorn und oben im Wurm sitzen, erfolgt ein Taumeln nach hinten, bei solchen im Unterwurm ein Taumeln nach vorn. Daß sich die Ataxie auch beim Schreiben und Zeichnen zum Ausdruck bringen wird, daß man gelegentlich auch Sprachstörungen (Bradyphasie, skandierende Sprache) findet, beweist besonders schön ein Fall von FRANKL-HOCHWART-EISELSBERG. Es kommen aber bei Kleinhirnaffektionen einerseits auch Störungen in der sukzessiven Induktion, andererseits solche im Antagonistenreflex zustande. Man weiß, daß die Kontraktion eines Muskels die Erschlaffung seines Antagonisten fordert. Man weiß ferner, daß diese Erschlaffung gegen Ende der Kontraktion in eine Kontraktion des Antagonisten



übergeht, um auf diese Weise die Sukzession der Bewegungen zu ermöglichen. Die Schädigung dieser Mechanismen kommt zum Ausdruck in dem *Phänomen der Adiadochokinese*, dem Unvermögen, eine Reihe von Bewegungen (Faust schließen — öffnen) rasch hintereinander durchzuführen und in dem *Reboundphänomen* von STEWARD und HOLMES, dem Rückschlagphänomen, indem der gegen einen Widerstand ankämpfende Arm beim Aufhören des Widerstandes nicht nur ein wenig nach vorn schnell, sondern dies in excessiver Weise tut. Beuge ich meinen Arm gegen den Widerstand des Untersuchers und fällt dieser Widerstand weg, so schlägt bei dem Cerebellartumor die Hand gegen die Schulter, während normalerweise die Hand die Schulter nicht erreicht.

Auch Störungen im Zeigeversuch nach BARANY kommen vor. Sehr wichtig sind auch die von LOTHMAR beschriebenen Störungen der Gewichtschätzung, die darin bestehen, daß ein auf die Handfläche aufgelegtes Gewicht bei Reizung des Kleinhirns zur gleichseitigen Überschätzung, bei Zerstörung zur gleichseitigen Unterschätzung führt. Auffällig ist auch gelegentliches Auftreten eines Pendelreflexes, kataleptischer Zustände, manchmal auch eigentümlicher tonischer Störungen, die jedoch sehr schwer zu beurteilen sind.

Als Nachbarschaftssymptome kommen in allererster Linie die Symptome der Medulla oblongata, besonders des IV. Ventrikels in Frage. Da steht an der Spitze die meist bilaterale Abducenslähmung. Doch gibt es auch Lähmungen des Oculomotorius, Blicklähmungen, ferner kann man den Trigemimus, den Facialis gestört finden und auch Erscheinungen seitens des Hörnerven und des Nervus vestibularis beobachten. Weniger häufig sind die Erscheinungen der in den hinteren Abschnitten des Bodens des IV. Ventrikels gelegenen Nerven.

Eine Lokalisation im Kleinhirn vorzunehmen scheint für den Chirurgen nicht besonders wichtig, da ja meist beide Hemisphären freigelegt werden. Immerhin weist der cerebellar-ataktische Gang mehr auf eine Läsion des Wurms, während die Erscheinungen der oberen Extremitäten, wie besonders die Adiadochokinese, einen mehr lateralen Sitz vermuten lassen. Treten Erscheinungen des Bindearmes auf (Tremor, choreatisch-athetotische Bewegungen) dann kann man tiefsitzende Geschwülste vermuten.

In neuerer Zeit hat man auch versucht, die im IV. Ventrikel befindlichen Tumoren operativ zu entfernen. Es kommen dabei eigentlich nur drei Formen in Frage. Solche, die vom Ependym ausgehen (*Ependymome*), solche, die vom Plexus chorioideus aus sich entwickeln (*Plexuscarcinome*) und *Cysticerken*, die verhältnismäßig häufig solitär im IV. Ventrikel gefunden werden. Allerdings darf man nicht vergessen, daß auch Tumoren aus anderen Gebieten auf den IV. Ventrikel übergreifen und in ihn hinein wuchern. Von diesen aber ist jetzt nicht die Rede. Das Auffälligste ist, daß trotz Sitzes dieser Tumoren im IV. Ventrikel Allgemeinsymptome fehlen und daß solche Tumoren jahrzehntelang symptomlos verlaufen können. Man wird es begreiflich finden, daß bei solchen Tumoren die Erscheinungen seitens des Vagus, das Erbrechen mehr in den Vordergrund treten wird, ebenso der Schwindel (Vestibularis). Es ist nun interessant, daß dieser sich besonders bei Lageveränderung zeigen wird, indem z. B. beim plötzlichen Aufrichten im Bett oder Kopfwendung neben Schwindel, Kopfschmerz, auch heftiges Erbrechen auftreten kann (Symptom von BRUNS). Das gilt nicht nur für bewegliche, sondern auch für fest haftende Tumoren. Ferner verdient die Haltung des Kopfes Erwähnung, der bei solchen Tumoren oft steif nach vorn gehalten wird, wobei der Kranke jeder Drehung einen Widerstand entgegensetzt (zwecks Verhütung des Verschlusses des foramen Magendie).

Von den Hirnnerven ist der Abducens am häufigsten erkrankt, evtl. tritt eine Blicklähmung auf. Auch der Facialis ist ziemlich häufig betroffen. Seltener der Trigemini. Dagegen fehlt fast immer der Cornealreflex. Während Hörstörungen meist fehlen, ist ein typischer Nystagmus entweder mehr nach einer oder nach beiden Seiten die Regel. Auch spontanes Vorbeizeigen findet sich. Ferner ist der Hypoglossus mitunter affiziert und es gilt als charakteristisch, daß diese Affektion der Nerven eine meist beiderseitige ist, wobei die eine Seite stärker betroffen erscheint. Strangsymptome seitens der Medulla fehlen meist, dagegen kommen Nachbarschaftssymptome vom Kleinhirn vor.

Sehr wesentlich ist der Verlauf. Es zeigt sich nämlich ein auffallendes Intermittieren und Remittieren in den Symptomen, ferner das Auftreten eines plötzlichen Exitus, was begreiflich ist, wenn man die Nähe des Vagus zu diesen Tumoren ins Auge faßt. Es handelt sich zumeist um ein plötzliches Nachlassen der Atemtätigkeit.

Das gleiche, was für die Tumoren des IV. Ventrikels gilt, gilt auch für *die Tumoren der Zirbeldrüse*. Auch sie sind neuerdings Gegenstand operativer Eingriffe. Bei den oft jugendlichen Patienten, die an Zirbeldrüsentumoren erkranken, wird es nicht wundernehmen, wenn die Allgemeinsymptome, besonders der Kopfschmerz verhältnismäßig spät auftritt, im Gegensatz zu den Erwachsenen, wo der Druck auf den Aquädukt die allgemeinen Tumorercheinungen rasch in Erscheinung treten läßt. Auffällig ist, daß er sich oft occipital findet. Das gleiche wie für die Kopfschmerzen gilt für die Stauungspapille. Ferner muß bei den kindlichen Kranken auf eine gewisse geistige Frühreife hingewiesen werden (v. FRANKL-HOCHWART) und eine heute nach den Kenntnissen über die Encephalitis begreifliche bereits initial auftretende Schlafsucht. Auch tonische Krämpfe sind hervorzuheben. Die der Zirbel selbst zuzuschreibenden Symptome finden sich allerdings nur bei Kindern vor der Pubertät, und zwar sowohl bei Knaben als auch bei Mädchen, indem es zu einer sog. vorzeitigen Geschlechtsentwicklung kommt, wobei allerdings in allererster Linie die sekundären Geschlechtscharaktere eine besondere Entwicklung aufweisen. Es ist heute noch nicht möglich, Auftreten von Fettsucht bei solchen Tumoren auf die Zirbel zu beziehen. Ebenso wenig kann man von einer Cachexia pinealis sprechen, da über diese bisher nichts Näheres bekannt wurde. Da aber die Erscheinungen seitens der Zirbel selbst sich nur bei jugendlichen Individuen finden, so wird man die Diagnose der Zirbeltumoren bei Erwachsenen nur aus Nachbarschaftssymptomen stellen können. Der Umstand, daß die Zirbel dem Mittelhirn aufgelagert, läßt es begreiflich erscheinen, daß im Vordergrund Augenmuskelerkrankungen stehen werden. Früh auftretende differente, träge oder überhaupt nicht reagierende Pupillen, eine Blicklähmung nach oben oder unten, schließlich Affektionen einzelner Äste des Oculomotorius und Trochlearis sind die häufigsten Erscheinungen. Daneben kann natürlich auch eine leichte bilaterale Hörstörung, eine Parese und Tremor in Erscheinung treten. Nicht uninteressant ist, daß der Prozeß auch bei ziemlich oralem Sitz Erscheinungen seitens der Brücke und der Medulla oblongata hervorrufen kann, besonders aber solche des Cerebellums. Wir vermissen fast in keinem dieser Fälle typischer cerebellar-ataktischen Gang, so daß die Differentialdiagnose gegenüber den Tumoren des Kleinhirns oft schwer werden kann. Hier wird man mit dem zeitlichen Einsetzen der Augenmuskellähmung rechnen müssen (BRUNS), indem die initiale cerebellare Ataxie und die nachfolgende Augenmuskellähmung mehr für Cerebellartumor sprechen wird, während umgekehrt die primäre Augenmuskellähmung und sekundäre Kleinhirnerscheinungen mehr für Sitz im Zirbelgebiete sprechen werden. Der Umstand, daß diese Tumoren auch gelegentlich gegen den Thalamus und besonders das Tuber vorwachsen, bringt es mit sich,

daß vasomotorische Störungen, gelegentlich auch einmal ein Diabetes insipidus auftreten können.

An diese cerebralen Tumoren schließen sich solche, die extracerebral an der Basis cerebri zur Entwicklung kommen, vor allem *die Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels*. Sie betragen ungefähr 10% der vorkommenden Hirntumoren und sind der Hauptsache nach Tumoren der SCHWANNschen Scheidenzellen — Neurinome —. Es ist fast kein Alter verschont und das Bemerkenswerte ist, daß sie nicht nur einseitig, sondern auch doppelseitig vorkommen können und sich mit Tumoren der Dura mater verbinden oder Ausdruck einer RECKLINGHAUSENSchen Krankheit sein können. Wie bei allen Tumoren der hinteren Schädelgrube sind die Allgemeinsymptome verhältnismäßig früh und deutlich ausgesprochen. Trotzdem fehlen in diesen Fällen doch auch gelegentlich die Allgemeinsymptome, besonders die Stauungspapille.

Sehr wichtig und schon als Lokalsymptom zu werten sind die von den verschiedenen Autoren unter ganz verschiedenen Namen beschriebenen Anfälle bei solchen Geschwülsten. Es tritt hochgradiges Ohrensausen auf, das plötzlich an Intensität zunimmt, Schwindel mit der Tendenz zum Niederfallen, gelegentlich auch Bewußtseinsverlust, mitunter auch Nystagmus, Doppeltsehen und schwere Ataxie. Man wird nicht fehlgehen, wenn man diese Anfälle mit ZIEHEN als vestibuläre bezeichnet. Ferner ist der Röntgenbefund hier gelegentlich charakteristisch, indem eine Erweiterung des Meatus auditorius internus bei solchen Tumoren sehr häufig vorkommt, was sich dadurch erklärt, daß die Entwicklung der Tumoren vom Nervus vestibularis aus, d. h. vom inneren Gehörgang zu erfolgen pflegt; mitunter erfolgt diese Erweiterung aber wohl auch sekundär durch Einpressen des Tumors in den Meatus. Als wichtigste Lokalsymptome sind jene des Cochlearis und Vestibularis anzusehen. Man muß immer mit einzelnen Fällen rechnen, wo diese Symptome fehlen können oder nur sehr gering ausgeprägt sind. Aber charakteristisch ist das nicht. Charakteristisch ist das anfängliche Auftreten von Ohrensausen und Klingen mit Übergang in eine Hörstörung bis zur völligen Taubheit. Auch bezüglich des Vestibularis haben wir es vielfach mit Reizsymptomen zu tun (Drehschwindel auch Dauerschwindel). Die Scheindrehung der Objekte entspricht gewöhnlich der langsamen Komponente des Nystagmus und ist entgegengesetzt der Richtung der Eigendrehung, die der schnellen Komponente des Nystagmus entspricht. Der Nystagmus ist fast immer vorhanden, auf der kranken Seite stärker wie auf der gesunden, immer rhythmisch, mit einer schnellen und einer langsamen Komponente, wobei aber keineswegs immer die schnelle Komponente nach der Seite des Tumors schlägt. Ohne auf die Theorie des Nystagmus hier eingehen zu wollen, sei nur betont, daß der Nystagmus wohl immer vestibulärer Genese ist, demnach also peripher und zentral zustande kommen kann. Trotzdem kann er auch bei völliger Vernichtung des Vestibularapparates nach der Seite des Tumorsitzes schlagen, offenbar unter dem Einfluß des Kleinhirns.

In die gleiche Gruppe der vestibulären Störungen gehört eine leichte Zwangshaltung des Kopfes. Er ist ein wenig nach der Gegenseite gedreht und nach der tumorgleichen Seite zur Schulter geneigt. Ferner haben solche Kranke die Tendenz zu fallen, und zwar in die Richtung der schnellen Komponente des Nystagmus. In fast allen Fällen ist auch der Trigeminus geschädigt, und zwar in seinen sensiblen Teilen, entweder in der Form der Neuralgie oder der Hypästhesie, des Verlustes des Cornealreflexes der tumorgleichen Seite. Seltener ist der Facialis getroffen, und zwar sowohl in der Form des Facialiskrampfes, oder der Facialislähmung, in mehr als der Hälfte der Fälle auch der Abducens. Seltener sind es die anderen Hirnnerven. Dagegen haben wir in der Mehrzahl der Fälle mit Erscheinungen seitens des Cerebellum zu rechnen, die

so intensiv sein können, daß wir mitunter nicht in der Lage sind, die Differentialdiagnose zwischen Brückenwinkel und Kleinhirntumor zu stellen. Besonders die Erscheinungen der oberen Extremitäten — die *Adiadochokinese* — das *Reboundphänomen*, aber auch die *Asynergie* — sind sehr häufig. Auch der Zeigerversuch kann manchmal pathologisch verändert sein, indem er sowohl spontan als auch auf Spülung des Ohres ein Abweichen erkennen läßt. Dagegen fällt es ungemein auf, daß bei diesen Tumoren Strangsymptome seitens der *Medulla oblongata* und der *Brücke* (*Parese*, *Sensibilitätsstörungen*) verhältnismäßig selten sind und wenn sie vorkommen, keine besondere Intensität erreichen.

### c) Differentialdiagnose.

Nach der gegebenen Darstellung wird es in der Mehrzahl der Fälle nicht schwer fallen, die Diagnose und die Lokaldiagnose eines Tumor cerebri zu stellen. Man darf aber nicht vergessen, daß in neuerer Zeit eine ganz beträchtliche Anzahl von Fällen bekannt geworden sind, die unter dem Bilde des Hirntumors verlaufen, ohne daß, sei es operativ oder bei der Obduktion, irgendein Tumor nachgewiesen wurde (*Pseudotumor cerebri*). Es handelt sich dabei zumeist um eine Reihe von sog. hirndrucksteigernden Prozessen, zum Teil entzündlicher Natur, zum Teil aber bedingt durch abnormales Verhalten des Liquors. Zumeist wird eine genaue Aufnahme der Anamnese, besonders aber der Blutbefund (*Leukocytose*) die umschriebene Entzündung sowohl wie einen Absceß ausschalten lassen. Der *Hydrocephalus* ist jetzt im Röntgenbilde leicht nachweisbar. Der erworbene hängt oft mit einem Trauma zusammen. Die Symptome sind nicht so einseitig wie beim Tumor. Aber man darf nicht vergessen, daß es Tumoren gibt, deren Erscheinungen nur auf einen komplizierenden *Hydrocephalus* zu beziehen sind. Immerhin haben wir in der Luftfüllung der Ventrikel die Möglichkeit der Erkennung des *Hydrocephalus*. Auch die seröse Meningitis kann den Tumor vortäuschen, ja selbst Gefäßprozesse auch nicht luetischer Genese.

Und schließlich muß betont werden, daß es auch umschriebene Hirnschwellungen im Sinne REICHHARDTS gibt, die ganz unter dem Bilde des Tumors verlaufen können. Es hat sich aber gezeigt, daß in solchen Fällen die *Trepanation* nicht nur nicht geschadet, sondern den Schwellungszustand zu beseitigen imstande war, so daß es nichts verschlägt, wenn ein solcher Fall zur Operation gebracht wird. Allen diesen Erscheinungen kann man wohl das Prädikat *Pseudotumor* beilegen. Doch gibt es Fälle, die unter dem Bilde des Tumor cerebri einhergehen, in welchen sich auch die eben beschriebenen Veränderungen nicht gefunden haben. Allerdings stammt ein Teil dieser aus früherer Zeit, so daß man nicht sicher ist, ob nicht umschriebene Ödeme oder Hirnschwellung doch letzten Endes die Erscheinungen zeitigt haben.

Auf ein wichtiges Moment sei noch hingewiesen. Es wurde schon betont, daß unter Umständen ein kleiner Tumor in den stummen Hirnregionen sehr wesentliche Hirndruckerscheinungen hervorrufen kann. Aber es kann vorkommen, daß ein solcher Tumor auch Ödeme oder umschriebene Hirnschwellung an einer ganz anderen Stelle als ihm entspricht, ja auf der Gegenseite hervorruft und wir dann dadurch irreführt, eine falsche Seitendiagnose machen. Hier kann unter Umständen die Luftfüllung, resp. die Lipjodolfüllung dadurch die Diagnose ermöglichen, daß sie entweder zeigt, daß der Ventrikel der gleichen Seite verschlossen, oder daß eine Verdrängung des Ventrikels nach der Gegenseite hin erfolgt ist. Trotz aller Erfahrung und Anwendung aller Untersuchungsmethoden wird es mitunter nicht gelingen, die Diagnose eines Tumors sicher zu stellen.

## d) Verlauf, Dauer, Prognose.

Ganz allgemein gesagt, hängt der Verlauf, die Dauer und wohl auch die Prognose ab von dem Charakter des Tumors und von seinem Sitz. Jene Tumoren, welche von vornherein maligne sind, oder sich durch eine besondere Größe, rasches Wachstum auszeichnen, geben eine schlechte Prognose. Das gilt in erster Linie für die Gliome, bei denen noch hinzukommt, daß sie infiltrativ wachsen und infolgedessen, selbst wenn man sie gefunden hat, nur schwer vollständig zu entfernen sind. Es ist nicht immer möglich, weit im Gesunden zu arbeiten, da es sich gelegentlich um lebenswichtige Zentren handelt, die geschont werden müssen. Der Umstand, daß es bei diesen Tumoren zu Störungen der Zirkulation kommt, bringt es mit sich, daß auch die Umgebung derselben in weitem Ausmaße geschädigt wird. Neurinome und Endotheliome geben bezüglich Operabilität und auch postoperativ eine günstigere Prognose, was auffallenderweise auch für Sarkome gilt.

Was nun den Sitz des Tumors anlangt, so ist es begreiflich, daß tiefsitzende Tumoren oder solche im IV. Ventrikel oder nahe der Medulla oblongata oder im Aquädukt eine ganz andere Prognose geben werden als die oberflächlich sitzenden. Im großen und ganzen kann man sagen, daß die Gliome zunächst eine lange Zeit der Latenz zeigen, um plötzlich mit schweren Allgemeinerscheinungen hervorzutreten. Die Neurinome dagegen entwickeln sich langsam, allmählich, analog wie der größte Teil der Hypophysentumoren, besonders jene mit Akromegalie. Zwischen diesen beiden steht das Endotheliom, das wohl gleich im Anfang Erscheinungen hervorruft, besonders Reizerscheinungen, während die metastatischen Tumoren je nach ihrem Sitz in Erscheinung treten werden und gewöhnlich verhältnismäßig raschen Verlauf zeigen. Die Cysten haben ebenfalls wie die Gliome eine lange Latenz und werden infolgedessen meist erst sehr spät entdeckt; ähnlich wie bei der Meningitis serosa circumscripta, ist der Verlauf der Cystentumoren ein remittierender, nicht streng progressiver. Aber auch bei nicht cystischen Tumoren können weitgehende Remissionen vorkommen.

Allgemeines über die Lebensdauer bei den einzelnen Tumoren anzugeben, ist nicht möglich. Als Durchschnittsdauer kann man wohl 2—3 Jahre annehmen, doch gibt es Fälle, die weit über 10 Jahre gedauert haben, selbstverständlich auch solche, die sich in wenigen Monaten entwickeln. Wie schon erwähnt, ist die Dauer abhängig vom Charakter des Tumors. Besonders protrahiert entwickeln sich Sarkome des Knochens, gelegentlich auch die Tuberkeln, die Gliome, die Cysten und gewisse Hypophysentumoren. Das gleiche gilt wohl auch für die Cholesteatome und Angiome.

Wenn man auch einzelne Fälle von Spontanheilung kennt, so ist damit keinesfalls zu rechnen und die Prognose ohne operative Behandlung resp. Ersatz derselben durch eine Röntgentiefenbestrahlung nicht sehr günstig.

## e) Therapie der Hirntumoren.

Nach dem Gesagten ist es wohl ausgeschlossen, eine *medikamentöse Therapie* der Hirntumoren durchzuführen. Eine Ausnahme gilt natürlich. Das sind die *syphilitischen* Neubildungen. Doch versagt auch hier gelegentlich die anti-luetische Kur. Unter allen Umständen scheint es geboten, in solchen Fällen mit größeren Joddosen vorzugehen, und zwar gibt man am besten 3 g Jodnatrium pro die in wässriger Lösung:

Natrii jodati 10,0  
Aqua dest. 150,0

Davon 3 Eßlöffel nach dem Essen mit Wasser. Man kann auch Jodcalcium-Diuretin anwenden (3 Tabletten täglich), wodurch man gleichzeitig dem Hirndruck entgegenarbeitet.

**Röntgentherapie.** In neuester Zeit wird zur Behandlung der Hirntumoren auch die *Röntgentiefentherapie* verwendet. Die Ansichten über die Erfolge der Röntgentherapie sind noch nicht geklärt. Gewisse Hirntumoren (Meningiome, Acousticustumoren) verhalten sich gegen Röntgenstrahlen meist refraktär. Die Erfolge bei Gliomen des Groß- und Kleinhirns sind außerordentlich wechselnd. Jedenfalls sollte man mit der *alleinigen* Anwendung der Bestrahlungstherapie sehr vorsichtig sein, um nicht den richtigen Zeitpunkt für den operativen Eingriff zu versäumen.

Man kann sie unter Umständen in Fällen mit nicht ausgesprochenen Lokalsymptomen, in welchem das Sehvermögen noch ein gutes ist oder in dem überhaupt die Diagnose auf Hirntumor nicht sicher gestellt ist, in vorsichtiger Weise verwenden.

Die Röntgentiefentherapie wird gewöhnlich von mehreren Feldern aus mit relativ großen Dosen in kurzen Intervallen verwendet, also z. B. 2 Stirnfelder, 2 Schläfenfelder, 2 Hinterhauptfelder. Auch wird in aufeinander folgenden Tagen bestrahlt oder mit Zwischenschaltung eines Ruhetages zwischen jeder Bestrahlung. Die Bestrahlung wird nach 6 Wochen wiederholt.

Man kann gelegentlich die Stauungspapille und auch die anderen Hirndruckerscheinungen schwinden sehen. Aber es gibt auch Fälle, bei denen die Allgemeinerscheinungen schwinden, der Tumor aber weiter wächst um schließlich zu einem plötzlichen Exitus zu führen.

Nützt die Bestrahlung in derartig sorgfältig ausgewählten Fällen nichts, dann hat unbedingt die *Ventiloperation* zu folgen. Im allgemeinen soll es als Regel gelten, daß bei ausgesprochenen Druckercheinungen (Stauungspapillus) stets die Palliativoperation zu machen ist. Eine postoperative Röntgenbestrahlung folgt.

*Läßt sich aber auch nur annähernd eine Lokaldiagnose stellen, so soll man mit dem operativen Eingriff nicht zuwarten, da dieser den einzigen Erfolg verspricht.* Es sollte als Regel gelten, daß in jedem Fall, auch wenn im Nachhinein eine Röntgenbestrahlung angewendet wird, eine Probefreilegung der Geschwulst vorausgehen soll, vor allem schon deshalb um eine Druckentlastung zu erzielen. Es ist eine noch offene Frage, ob die oft in solchen Fällen beobachteten Erfolge der Röntgenbestrahlung bei nicht operablen oder nicht vollständig operablen Geschwülsten durch eine direkte Beeinflussung des Tumors bedingt sind, oder ob nicht für gewisse Fälle eine Wirkung auf die Plexus chorioidei und damit auf die Bildungsstellen des Liquors und auf den Hydrocephalus zustande kommt (MAREBURG, SGALITZER).

**Operative Therapie der Gehirntumoren.** Das Ziel der *chirurgischen Therapie* muß sein, den diagnostizierten Tumor zu finden und zu entfernen. *Wenn daher auch nur vermutungsweise eine Lokalisation möglich ist, so hat die Trepanation stets an dieser Stelle zu erfolgen.*

Die *Palliativoperationen* am Ort der Wahl, sollen nur dann ausgeführt werden, wenn eine *Lokalisation des Tumors überhaupt nicht möglich ist.* Es kann allerdings geschehen, daß durch Behebung der schweren Drucksymptome infolge der Palliativoperation die lokalen Symptome dann deutlich hervortreten, so daß sekundär eine Radikaloperation auszuführen ist (CUSHING).

Die Art und Weise der Eröffnung des Schädels und Freilegung der Gehirnregionen wird im Kapitel über Technik beschrieben. Hier wollen wir uns über die verschiedenen Möglichkeiten, die sich bei der Exstirpation von Hirntumoren ergeben und ihre Resultate orientieren.

Nehmen wir zunächst den günstigen Fall: der *Tumor wird an der diagnostizierten Stelle, z. B. am Großhirn gefunden*, so werden wir uns über die Möglichkeit seiner Exstirpation orientieren. Erscheint diese durchführbar, dann sind große Gefäße, die sich in der Umgebung des Tumors finden, sorgfältig zu umstechen und zu unterbinden, um bei der Exstirpation Blutungen zu vermeiden. Dann wird an die Auslösung des Tumors geschritten, welche meist stumpf geschieht und wobei man sich streng an die Grenzen der Geschwulst zu halten hat.

Dieser Akt geht bei den *Endotheliomen* viel leichter und sicherer von statten, da diese Tumoren das Gehirn nur verdrängen und ihre Exstirpation, wenn nicht stärkere Verwachsungen vorliegen, meist ohne wesentliche Schädigung des Gehirns erfolgen kann. Die *Gliome* dagegen wachsen infiltrativ und sind oft wenig abgegrenzt und es bleibt nach ihrer Entfernung naturgemäß ein Defekt im Gehirn zurück. Bei den Gliomen wird man auch nicht selten überrascht von der Ausdehnung des Tumors, der nur mit einer Kuppe an die Hirnoberfläche heranreicht, während seine Hauptmasse in der Tiefe liegt.

Besonders schwierig liegen die Verhältnisse, wenn der Tumor nicht an der Oberfläche liegt, sondern *einen subcorticalen Sitz* hat. An dem freigelegten Gehirn wird man durch die Vorwölbung, durch die vermehrte Konsistenz und die reichlichere Vascularisierung auf die Stelle aufmerksam, an welcher der subcorticale Tumor sitzt. Durch eine Probeincision daselbst wird man ihn in der Tiefe finden.

In *anderen Fällen wird jedoch der Tumor nicht gefunden*. Das Gehirn zeigt die Zeichen vermehrten Druckes, pulsiert nicht oder sehr wenig. Die Windungen sind flach und breit. Eine Punktion in den Seitenventrikeln kann bei stärkerem Hydrocephalus internus den Druck für einige Zeit herabsetzen. Für die Dauer wird jedoch ein bleibendes Ventil zu machen sein. Zu diesem Zwecke wird der untere Teil der aufgeklappten Knochenschale mit der Säge entfernt und überdies die Umrandung der Knochenlücke mit der LÜERSCHEN Zange halbmondförmig weggebissen. Es entsteht dadurch ein größerer Knochendefekt, welcher ebenso wie beim CUSHINGVENTIL vom Musculus temporalis vollkommen gedeckt wird. Die Dura bleibt selbstverständlich offen.

In wieder anderen Fällen wird *der Tumor gefunden, er erweist sich aber*, wie dies bei Gliomen nicht selten der Fall ist, *zu groß und zu diffus als daß eine Exstirpation möglich wäre*. In diesem Falle ist es am zweckmäßigsten den Knochenlappen vollkommen wegzunehmen und über dem Gehirn ohne Duraschluß den Weichteillappen exakt zu vernähen. Dieses Vorgehen hat auch für die postoperative Bestrahlung derartiger inoperabler Tumoren Vorteile.

Ganz analog wird bei dem Sitz des Tumors in der hinteren Schädelgrube vorgegangen, nur mit dem Unterschiede, daß hier a priori der Knochen weggenommen wird, so daß stets ein weites Ventil zustande kommt.

Die *Erfolge* unserer Operationen wegen Hirntumoren sind im allgemeinen noch recht unbefriedigend. Die *operative Mortalität* ist eine hohe. Sie schwankt zwischen 12 und 40%. Die operative Mortalität hängt natürlich von der Art des Eingriffes ab; Sitz und Art des Tumors spielen eine wichtige Rolle. So geben die palliativen Eingriffe die niederste Mortalität. Operationen der hinteren Schädelgrube sind im allgemeinen gefährlicher als die Eingriffe am Großhirn.

Am höchsten sind die Verluste bei *den Exstirpationen der Kleinhirnbrückentumoren*. Diese vom N. acusticus ausgehenden Tumoren, daher auch Acusticustumoren genannt, sitzen an dem Winkel, den Brücke und Kleinhirn bilden, in unmittelbarer Nachbarschaft der Medulla oblongata (Abb. 24). Sie sind an und für sich gutartige und infolge ihres extracerebralen Sitzes und ihrer scharfen Umgrenzung für die Exstirpation günstige Tumoren, sie geben aber deshalb

eine so schlechte operative Prognose, weil bei ihrer Exstirpation, ganz besonders wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben eine Quetschung und Schädigung — Blutung in die Nachbarorgane (Medulla oblongata) — häufig erfolgt. Die Todesursache ist fast immer Atemlähmung, die sich entweder durch direkten Druck auf die Medulla oblongata bei der Exstirpation einstellt, oder durch ein Hämatom oder Hirnschwellung einige Stunden nach der Exstirpation bedingt sein kann.

Man hat getrachtet diesen gefährlichen Druck auf die Medulla oblongata zu vermeiden; vielfach wurde empfohlen die Exstirpation nicht in toto durchzuführen, sondern den Tumor morcelliert zu entfernen. CUSHING spaltet zu

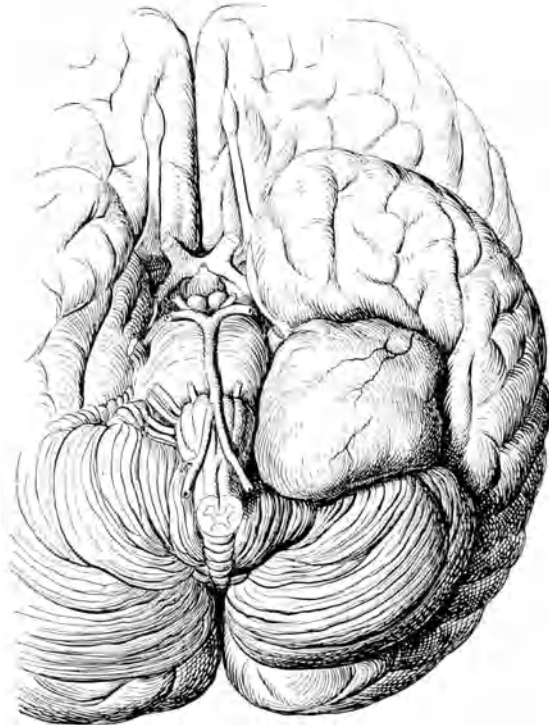


Abb. 24. Hirnunterfläche mit Kleinhirnbrückenwinkel (Acusticus) Tumor.

diesem Zwecke die Kapsel und schält die einzelnen Partien des Tumors heraus. Es gelingt auf diese Weise die Mortalität beträchtlich herabzusetzen.

Wenn wir den Ursachen der Gefahren der Operation wegen Hirntumoren nachgehen, so steht der Shock oben an. Wir finden diese Todesursache bei Exstirpationen am Groß- und Kleinhirn, wir finden sie nach einfachen Aufklappungen und endlich auch nach dem ersten Akt einer Trepanation. Es ist sicher, daß diese Shockwirkung durch die plötzliche Druckentlastung und die damit zusammenhängenden geänderten Zirkulationsverhältnisse im Gehirn bedingt ist. Bei den Tumoren in der hinteren Schädelgrube kommt noch überdies die nahe Beziehung zu der Medulla oblongata und dem Vagus in Betracht, wodurch die Atemlähmung und meist auch die damit bedingte Lungenkomplikation zustande kommt.

Gegen die zu starke plötzliche Druckentlastung wurde von HORSLEY das zweizeitige Verfahren empfohlen und wird heute von vielen Chirurgen geübt. Aber auch dieses Vorgehen verhindert häufig nicht die Shockwirkung.



Es ist wesentlich bei der Operation selbst durch Punktion des Seitenventrikels die Druckverhältnisse im Gehirn zu regulieren und dadurch der Shockwirkung zu begegnen. Über die Herabsetzung der Gefahren, die durch die Narkose und durch die Blutung erzeugt werden, wird im Kapitel über Technik noch gesprochen werden.

Eine weitere Komplikation kann die *Infektion* sein. Bei guter Asepsis wird sich diese Gefahr stets vermeiden lassen, wenn kein Eingriff in die Hirnsubstanz nötig war. Anders jedoch, wenn, wie bei Gliomen, eine ausgedehnte Hirnwunde gesetzt werden mußte, die zu Schädigungen der Hirnsubstanz führte. Hier können sich Nekroseherde im Bereiche des Hirnes bilden, die oft nach langer Zeit sekundär infiziert werden können.

Als Komplikationen seien noch die Liquorfistel und der Gehirnprolaps genannt.

Die *Liquorfistel* kommt dadurch zustande, daß die Abschließung des Subduralraumes keine genügende ist. Eben aus diesem Grunde wurde von KIRSCHNER die freie Transplantation der Fascia lata als Duraplastik ausgeführt. Die exakte mehrschichtige Naht des Lappens läßt die Duraplastik meist unnötig erscheinen.

Beim Auftreten einer Liquorfistel muß auf die Nachbehandlung besondere Sorgfalt gelegt werden. Die Gefahr einer sekundären Infektion ist eine eminente Häufiger, peinlichst aseptischer Verbandwechsel, Darreichung von Urotropin als inneres prophylaktisches Antisepticum, sowie Injektion von hypertonen Lösungen (Kochsalz-, Magnesiumsulfat-, Urotropinlösungen) werden die hauptsächlichsten Maßnahmen gegen die Liquorfistel darstellen. Auch kommen die Fisteln durch vorsichtige Röntgenbestrahlung oft leichter zum Schluß.

Eine zweite Komplikation stellt der *Gehirnprolaps* dar. Er ist stets der Ausdruck eines intrakraniellen Druckes, dessen Ursache verschieden sein kann, z. B. ein in der Tiefe liegender Tumor, der das Gehirn verdrängt, oder die Volumsvermehrung erfolgt durch Flüssigkeitszunahme in den Ventrikeln oder sie ist endlich durch Hirnschwellung bedingt. Tritt ein derartiger Prolaps noch während des Heilungsverlaufes ein, so kann es zum Auseinanderweichen der Naht kommen. Auch eine Liquorfistel mit ihren gefährlichen Konsequenzen kann die Folge sein. Ist die Hautwunde bereits vernarbt, dann kann es in späterer Zeit zu einem subcutanen Prolaps kommen. In diesen Prolaps sind nicht selten die Seitenventrikel hineingezogen. Man kann durch vorsichtige Punktion des Prolapses und Entleerung des Seitenventrikels ein Rückgehen des Prolapses erwirken. Auch ein Versuch der Beeinflussung des Prolapses durch intravenöse Einverleibung von hypertonen Lösungen wird in dem einen oder anderen Falle zu machen sein.

Die *Fernresultate* unserer Operationen wegen Hirntumoren sind *weit erfreulicher*, als die unmittelbaren. Nimmt man die Fälle von extirpierten Tumoren, welche die Operation überstanden haben, so weisen etwa 25—30% eine Heilung, bzw. langdauernde Besserung auf, manchmal mit einer Heilungsdauer von 10—15 Jahren. Diese Dauerresultate stehen also dem Resultate von Operationen anderer maligner Tumoren, z. B. den Magencarcinomen nicht nach (v. EISELSBERG).

Eine wichtige Rolle spielt bei der Frage der endgültigen Erfolge die Natur des Tumors. *Endotheliome* ergeben mit Rücksicht auf ihren extracerebralen Sitz und ihre scharfe Umgrenzung, *eine bessere Dauerprognose als Gliome*. Auch die Kleinhirnbrückenwinkeltumoren ergeben befriedigende Dauerresultate. Die Prognose unserer Operationen wegen Gliom ist sehr verschieden. Neben Fällen, welche sehr rasch zum Rezidiv führen, findet man wieder langdauernde Besserungen. Die gliomatösen Cysten geben im allgemeinen gute Aussichten.

*Rezidivoperationen* werden im ganzen selten ausgeführt, doch soll man sich, wie dies von verschiedenen Autoren (SCHMIEDEN, v. EISELSBERG u. a.) hervorgehoben wird, beim Rezidiv nicht von einem Eingriff abhalten lassen, da auch in diesen Fällen da und dort länger dauernde Besserungen erzielt werden können. Die Röntgenbestrahlung in Verbindung mit der Operation leistet hier sehr Gutes.

Was die *Palliativoperationen* anlangt, so ist die unmittelbare operative Prognose selbstverständlich eine bessere, als bei der Tumorexstirpation. Die geringste Mortalität weist das CUSHINGSche subtemporale Ventil auf. Eine etwas höhere der Balkenstich, eine noch größere die schon früher erwähnte Aufklappung über dem Groß- oder Kleinhirn, wobei kein Tumor gefunden wurde.

Die Erfolge der Palliativoperationen können sich nach dreierlei Richtungen auswirken:

1. Dadurch, daß die Operation einen gewissen Einfluß auf die Lebensdauer nehmen kann. In etwa 16% wird nach Palliativoperationen eine auffallend lange Lebensdauer beobachtet. Allerdings sieht man in anderen Fällen gar keinen Einfluß, ja man hat sogar den Eindruck, daß der Exitus bald erfolgt.

2. Sehr häufig sieht man unter dem Einfluß der Palliativoperationen Besserungen der Allgemeinerscheinungen, besonders der Kopfschmerzen und des Erbrechens eintreten und auch einige Zeit hindurch anhalten.

3. Ungünstig liegen oft die Verhältnisse bezüglich des Sehvermögens. Dies kommt daher, daß die Fälle meistens in einem schon vorgeschrittenen Stadium zur Operation kommen. *Es kann nicht nachdrücklich genug betont werden, daß die Stauungspapille, ganz besonders wenn sie eine Progredienz zeigt, die unbedingt dringliche Indikation zum chirurgischen Eingreifen darstellt.* Es wäre vollkommen falsch auf die Abnahme des Sehvermögens zu warten. Dieselbe erfolgt oft so rapid, daß irreparable Schädigungen der Sehnerven folgen, die dann durch keinerlei Operation verbessert oder beseitigt werden können.

Über die Technik der einzelnen Palliativoperationen siehe S. 222.

### 3. Tumoren der Hypophyse.

Die *Hypophysentumoren* stellen bezüglich Symptomatologie, bezüglich ihrer Beziehungen zu den endokrinen Drüsen, sowie bezüglich ihrer chirurgischen Therapie ein Kapitel für sich dar. Daher ist es berechtigt die Hypophysentumoren aus der Besprechung der übrigen Tumoren herauszunehmen und gesondert hier zu behandeln.

Abb. 25 zeigt das anatomische Präparat eines Hypophysentumors an der Hirnbasis.

Die Tumoren der Hypophyse finden sich bei jugendlichen aber auch bei älteren Individuen und sind dadurch auffällig, daß in einem Großteil der Fälle die Allgemeinsymptome wenig oder gar nicht hervortreten. Das gilt besonders für den Kopfschmerz aber auch für die Stauungspapille, die in einem großen Teil der Fälle vollständig fehlen kann. Dagegen kann man die Schädelklopfempfindlichkeit hier mitunter sehr gut ausgeprägt finden, besonders eine bei Beklopfen des Jochbogens auftretende Schmerzhaftigkeit, die in die Schädelbasis verlegt wird. Auffällig ist ferner, daß in einer Gruppe dieser Fälle epileptische Anfälle nicht gerade selten auftreten, die wohl als Komplikation aufzufassen sind. Wir müssen, ähnlich wie bei der Zirbeldrüse, auch hier unterscheiden zwischen Symptomen, die durch die Hypophyse selbst bedingt sind und solchen der Nachbarschaft. Da aber die Hypophyse mehr als die Zirbeldrüse in die Funktionen der anderen Blutdrüsen eingreift, so haben wir dazu noch Symptome, die durch eine Änderung der Funktion anderer Blutdrüsen bedingt sind.

Die am längsten bekannte, auf die Hypophyse selbst zu beziehende Veränderung ist die *Akromegalie* (PIERRE MARIE 1886, für die MINKOWSKI ein Jahr später das anatomische Korrelat fand). Die Vergrößerung der Akren ist

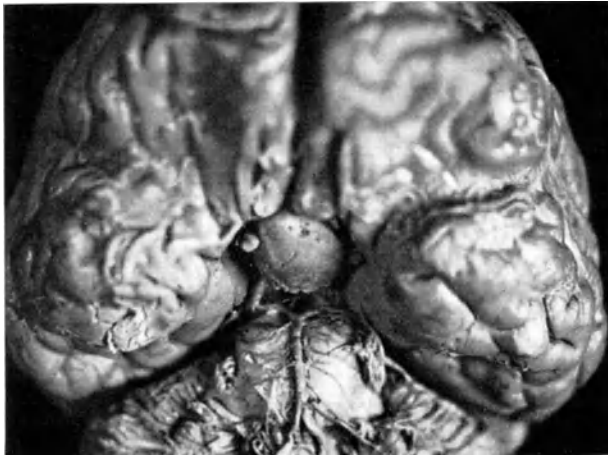


Abb. 25. Hirnbasis mit Hypophysentumor.



Abb. 26. Akromegalie bei Hypophysentumor. 42jährige Frau. Entfernung eines Adenoms der Hypophyse. (Nach v. EISELSBERG.)

ihr Hauptsymptom. Die Extremitätenenden erfahren eine Vergrößerung und Verdickung und wachsen meist nach der Breite (tatzenartig, *type en large*) seltener nach der Länge (*type en long*) und gleichzeitig mit ihnen vergrößern sich auch gewisse Teile des Kopfes (Augenbrauenbogen, die Nase, der Unterkiefer, der Jochbogen) (Abb. 26). Es wäre aber ein Irrtum zu glauben, daß

sich der Prozeß damit erschöpft, sondern auch das Brustbein und die Wirbel zeigen solche Veränderungen und letztere führen gewöhnlich zu einer cervicodorsalen Kyphose. Die Art der Veränderung besteht in einer Verdickung der Knochen, durch Wucherung des Periosts, wobei der Knochen gleichzeitig porotisch wird, in einer Verdickung der Subcutis und auch einem Dickerwerden der Hautdecke. Das tritt in den plumpen, breiten Fingern hervor, aber auch im Hand- und Fußgelenk. Schwammiges pastöses Aussehen ist charakteristisch. Die Nase wird übermäßig groß und plump, die Lippen wulstig, die Zunge oft so groß, daß sie den Mund vollständig ausfüllt. Die Hypertrophie des Unterkiefers führt zu einer Diastase der Zähne auf der einen Seite und zu einer Prognathie auf der anderen Seite. Die Haare werden dicker und struppiger. Aber auch die inneren Organe, Herz, Leber, Milz, Darm nehmen an Umfang zu (Splanchnomegalie).

Trifft nun ein solcher Prozeß, der als Hyperfunktion der Drüse gedeutet wird, ein noch in der Entwicklung befindliches Knochensystem, dann kann Riesenwuchs entstehen, wobei nur zu bemerken ist, daß nicht alle Riesen hypophysärer Genese sind. Es tritt das Riesenwachstum nur ein, wenn die Ossification der Knochen besonders an den Epiphysenenden noch nicht abgeschlossen und die Hypophyse in ihrer Funktion gestört ist.

Die Akromegalie ist meist bedingt durch *Adenome der Hypophyse* und verdankt einer direkten Funktionsschädigung der Drüse ihr Entstehen. Beweis hierfür ist ein von ERDHEIM veröffentlichter Fall eines extrasellären Tumors einer Nebenhypophyse mit Akromegalie, wodurch es ausgeschlossen erscheint, daß diese Störung cerebral bedingt ist. Die Adenome sind meist acidophil.

Als eine weitere Gruppe der Hypophysentumoren sind die *Hypophysengangsgeschwülste* zu nennen (ERDHEIM), die benign oder malign (Plattenepithelcarcinome) sein können. Infolge ihrer Lage und Entwicklung machen sie eher Nachbarschaftssymptome seitens des Tuber und schädigen die Hypophyse vielfach nur sekundär. Als eines der Hauptsymptome solcher Hypophysengangsgeschwülste ist die *Dystrophia adiposo-genitalis* zu nennen (PECHKRANZ, BABINSKI, FRÖHLICH der als erster das Syndrom auf die Hypophyse bezog, 1901). Der Name stammt von BARTELS (1906) und bringt in signifikanter Weise das Syndrom zum Ausdruck. Hier ist die *Fettsucht* das hervorstechendste Moment, wobei sich das Fett hauptsächlich in der Becken-Unterbauchgegend und der Gegend der Mamma anreichert (Abb. 27). Deshalb finden wir bei Männern einen femininen Typus angedeutet. In manchen Fällen besonders im höheren Lebensalter ist diese Fettsucht nicht besonders in die Augen springend. Dann entscheidet oft ein eigenartiges blasses, weißes Kolorit der Haut, spärliche Behaarung, auffallend dünne Haare. Bei Kindern ist das Fett mehr generell verteilt (Fettkind). Bezüglich der Genese der Fettsucht stehen sich 3 Meinungen gegenüber, die erste, welche sie durch die Drüsenschädigung erklären will, weil in solchen Fällen die Hypophyse plattgedrückt erscheint, die zweite, die gestützt auf experimentelle Befunde eine Tuberschädigung dafür verantwortlich macht und schließlich eine dritte, die einen vermittelnden Standpunkt einnimmt und meint, daß vielleicht eine Schädigung der im Tuber entspringenden Nerven der Hypophyse und dadurch bedingte Funktionsstörung der Drüse die Ursache sei. Sicher läßt sich das nicht entscheiden.

Ob nicht auch einmal der durch Unterfunktion der Drüse bedingte PALTAFUSche Zwergwuchs durch Druck eines Tumors auf die Drüse in der Kindheit bedingt werden könnte ist nicht erwiesen. Dagegen kann durch Tumoren die ganze Hypophyse vernichtet werden, was zu dem Krankheitsbild der hypophysären Kachexie (*Cachexia hypophyseopriva*) führt (SIMMONDSSche Krankheit).

Es kommt zum Schwund des Fettgewebes, zu Hautatrophie, deren Schrumpfung ein greisenartiges Aussehen der oft jungen Kranken hervorruft. Die Haare werden schütterer und dünner und auch die inneren Organe verkleinern sich (Splanchnomikrie).

Es ist nun nicht ohne Interesse, daß sich alle diese Formen der Erkrankungen der Hypophyse mit *dysglandulären Störungen der anderen Blutdrüsen* verbinden können. Im Vordergrund stehen hier die Störungen der *Genitaldrüsen*. Die Dysmenorrhöe resp. Amenorrhöe der Frauen, der Verlust der Libido

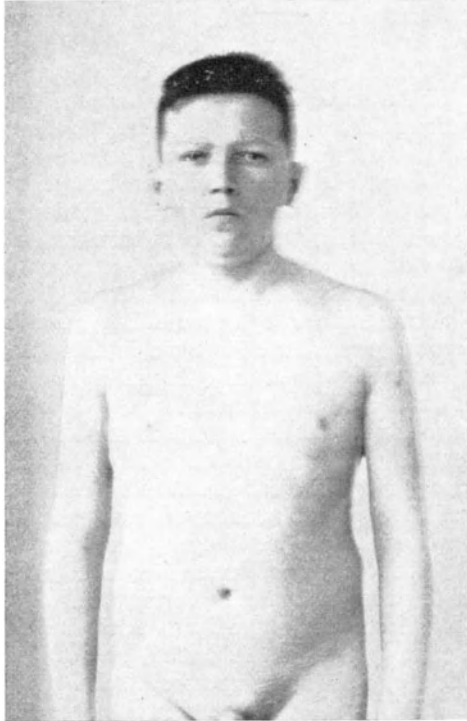


Abb. 27. Typus adiposo-genitalis bei Hypophysentumor. 26 jähriger Mann.  
Entfernung eines Angiosarkoms der Hypophyse.

und Potenz bei Männern, die bis zum völligen Versagen jeder sexuellen Tätigkeit sich steigern kann, spricht in erster Linie für eine Involution der generativen Apparate. Am meisten fällt das bei der *Dystrophia adiposogenitalis* ins Auge, ohne daß man jedoch berechtigt wäre, die Fettsucht auf die Genitalatrophie zu beziehen.

Die zweite Drüse, die in Mitleidenschaft gezogen wird, ist die *Thyreoidea*. Wir finden gelegentlich Zeichen, besonders im psychischen Verhalten der Kranken, die deutlich einer Unterfunktion der Schilddrüse entsprechen. Die Kranken sind ruhiger, zeigen wenig Affektivität, ihr Puls ist eher verlangsamt als beschleunigt und der Grundumsatz entschieden verringert, wodurch wohl sekundär die gerade bei diesen Kranken häufig hervortretenden Kältegefühle zu erklären sind. Aber auch die *Nebenniere* scheint zu leiden, da der Blutdruck gewöhnlich herabgesetzt ist. Das Vorkommen von Diabetes oder einfacher

Glykosurie wird von einem Teil der Autoren auf die Mitaffektion des *Pankreas*, von anderen auf eine solche des Tuber bezogen. Die Kohlenhydrattoleranz einzelner solcher Kranken sei besonders betont. Man kann bis 450 g Lävulose in Fällen von *Dystrophia adiposo-genitalis* verfüttern, ohne daß Zucker im Harn erscheint (CUSHING). Diese Zuckertoleranz, sowie die gelegentlich auftretende Polyurie, resp. der *Diabetes insipidus*, werden meist auf Tuberschädigung bezogen. In dieser Toleranz sehen manche die Ursache der Fettsucht.

Von den Nachbarschaftssymptomen sind jene des *Nervus opticus* die wichtigsten. Das klassische Symptom der Hypophysentumoren ist die *bitemporale Hemianopsie*, hervorgebracht durch Druck auf das Chiasma. Ist der Druck unvollkommen, dann kann sich zunächst eine Quadrantenhemianopsie entwickeln oft nur eine für rot (CUSHING). Oder es kommt bei der meist asymmetrischen Lage des Chiasmas, wodurch die Lage des Sehnerven im Schädel oft um  $\frac{1}{2}$  cm differiert zu einer einseitigen Amaurose (meist links) und einer andersseitigen temporalen Hemioptie. Liegt der Tumor mehr caudal, dann kann sich auch eine Traktushemioptie (bilateral-homonym) entwickeln. Oft ist die Papille weiß, das Sehvermögen erloschen und trotzdem darf man in solchen Fällen die Prognose quoad Wiedererlangung des Visus nicht schlecht stellen, da nach der Operation das Sehvermögen oft überraschend wieder auftritt. In seltenen Fällen kann man auch Stauungspapillen oder Neuritis optica nachweisen. Besonders bei Frauen nach dem Klimakterium können diese Opticuserscheinungen im Vordergrund der Symptome stehen, während die Adipositas und selbstverständlich die genitalen Störungen fehlen. Man spricht in solchen Fällen vom *ophthalmischen Syndrom*. Die Zugehörigkeit zu den hypophysären Affektionen erbringt dann das Röntgenbild.

Das zweite wichtige Nachbarschaftssymptom ist die *Veränderung der Sella turcica*, die OPPENHEIM zuerst beschrieben hat. Sie ist eine doppelte, entweder, wenn der Prozeß mit allgemeinem Riesenwuchs einhergeht, eine allerdings sehr seltene Verdickung der Knochen, oder aber in der Mehrzahl der Fälle eine beträchtliche Erweiterung des Sellabodens und eine Veränderung der *Processus clinoides*. Dieselben sind usuriert. Der vordere ist zugespitzt, der hintere schwer destruiert oder vollständig verschwunden. Ja es kann zur Perforation des Sellabodens kommen. Man kann auch aus der Stellung der *Processus clinoides* wenigstens im Beginn schließen, ob der Tumor ein intrasellärer oder ein suprasellärer ist, indem im ersteren Falle die Stellung der beiden *Processus clinoides* keine wesentlich veränderte sein wird, im letzteren Falle der Aditus der Sella sehr verbreitert sein muß. Auch ist neuerdings betont worden, daß der Nachweis kleiner Kalkkonkremente im vermeintlichen Tumorgebiet bei Ganggeschwülsten ungemein häufig sei. Die anderen Symptome dieses Gebietes spielen eine geringere Rolle. Es ist nur selbstverständlich, daß bei der Nähe der Riechstreifen eine Läsion dieser und damit eine Geruchsstörung herbeigeführt wird. Auch ein Exophthalmus ist verständlich, wenn man die Stauungen hinter dem Bulbus durch den Tumor ins Auge faßt. Weniger häufig sind die Erscheinungen seitens der Stammganglien, häufiger solche des Sehhügels — vom Tuber abgesehen —. Vielleicht kann man die Schlafsucht solcher Kranker darauf beziehen, sowie das Auftreten von Schlafanfällen, die gelegentlich bei Tumoren der Hypophyse beschrieben werden.

Etwas häufiger treten dann Erscheinungen seitens des *Pedunculus* hervor, meist Augenmuskellähmungen (Ptosis) und leichte Parese der Extremitäten.

Es wäre natürlich für den Chirurgen von wesentlichem Wert, auch über den Charakter des Tumors informiert zu werden. Leider sind wir bisher nicht in der Lage den soliden Tumor und die Cyste klinisch auseinander zu halten. Vielleicht wird die Hypophysenpunktion hier mancherlei Aufschluß geben

können. Dagegen sind wir in der Lage durch die Lipjodolfüllung einen Hypophysentumor von einem suprasellaren Prozeß (Hydrocephalus des III. Ventrikels) unterscheiden zu können (SGALITZER), und zwar durch die Füllung der Cisterna chiasmatis, die im letzteren Fall nach unten gedrängt erscheint, im ersteren natürlich nach oben (Abb. 28, 37 u. 38). Wir hätten demnach für diese ungemein wichtige *Differenzierung der Lage des Tumors erstens den Röntgenbefund, zweitens den Befund nach Lipjodolinjektion und drittens das besondere Hervortreten von Nachbarschafterscheinungen zu verwerten.*

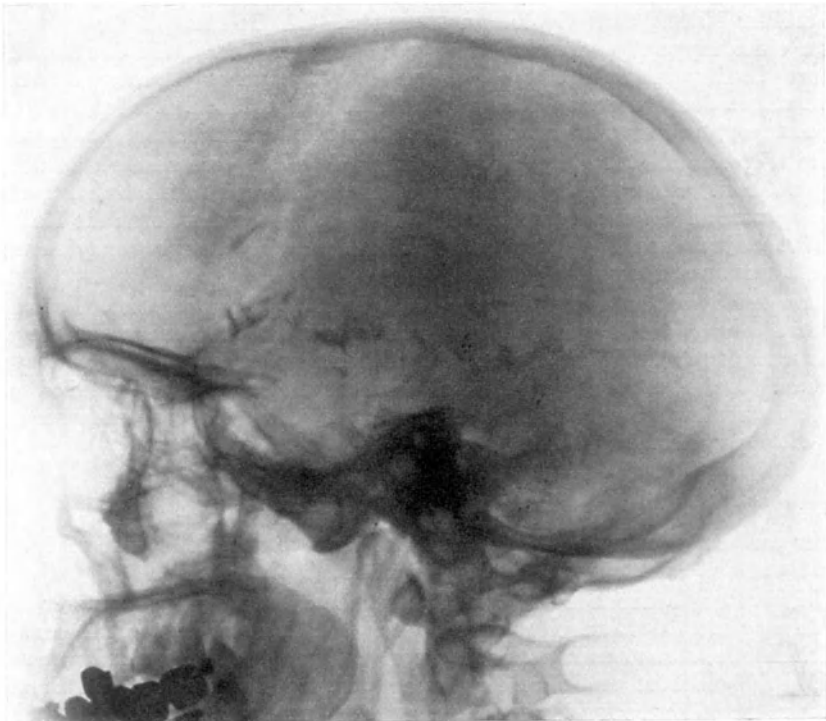


Abb. 28. Röntgenbild eines Hypophysistumors. Ausweitung des Sella turcica. Lipjodolfüllung. Die Cisterna chiasmatis durch den Tumor gehoben.

Ähnlich wie die Hypophyse auf andere Drüsen einwirkt, wirken gewisse Blutdrüsen auf die Hypophyse ein (Schwangerschaftsveränderungen, Veränderungen im Klimakterium). Wenn auch diese Veränderungen gemeinhin ohne die Erscheinungen, wie wir sie bei Tumoren kennen gelernt haben, ablaufen, kann es doch ein oder das andere Mal vorkommen, daß sich gewisse Symptome bemerkbar machen, die einen Tumor vortäuschen. Auch die Encephalitis kann das, ebenso wie der Hydrocephalus des dritten Ventrikels. Nur muß man noch hinzufügen, daß es Hypophysentumoren gibt, bei denen fast nur die Nachbarschaftssymptome hervortreten, während solche der Hypophyse vollständig fehlen können, besonders in höherem Alter und man wird begreifen, daß die Diagnose solcher Fälle oft beträchtliche Schwierigkeiten bereitet. In diesen Fällen ist der Röntgenbefund zumeist das Entscheidende.

Hier angeschlossen sei eine Gruppe von Tumoren, die sich seitlich von der Hypophyse entwickeln, diese entweder gänzlich schonen oder erst sekundär mit einbeziehen. Erst tritt eine Oculomotoriusparese auf, dann eine solche des

Nervus trochlearis und schließlich eine des Nervus abducens mit gleichzeitig einsetzenden heftigen Schmerzen im Auge (Trigeminus), dazu kommt gelegentlich ein Exophthalmus. Es kann sich also nur um eine Affektion im Gebiete des Sinus cavernosus handeln (Syndrom von FOIX), das in mehr oder minder deutlicher Ausprägung auftritt.

**Therapie.** Die *Chirurgie der Hypophyse* ist erst neueren Datums. V. HORSLEY, CUSHING, v. EISELSBERG, SCHLOFFER, HOCHENEGG u. a. haben als erste den operativen Weg zur Exstirpation dieser Tumoren beschrritten.

Für die operative Inangriffnahme der Hypophyse kommen *nur Tumoren* teils solider Natur, teils Cysten in Betracht. Die Indikation für die Exstirpation eines Hypophysentumors liegt vor allem in dem durch den Druck des Tumors bedingten *Sehstörungen*, sowie in *allgemeinen Druckerscheinungen*, welche neben den Störungen der inneren Sekretion bestehen. Die letzteren allein ohne Augensymptome bilden unseres Erachtens keine Indikation zur Operation.

Die *Wege, welche zur Entfernung der Hypophysentumoren* beschrritten werden, sind zweierlei. Erstens der Weg von oben (*intrakranielle Methode*), zweitens der Weg von unten. Da sämtliche Zugangswege von unten durch die Keilbeinhöhle gehen, so kann man sie auch unter dem Namen der *transphenoidalen Methode* zusammenfassen.

Jede der zwei Methoden hat ihr besonderes Indikationsgebiet. Bei *suprasellaren Tumoren* der Hypophyse, die das Diaphragma sellae schon durchbrochen haben und gegen die Hirnbasis sich ausbreiten, ist der intrakranielle Weg vorzuziehen. Beim *intrasellaren Hypophysentumor*, der die Sella turcica meist nach abwärts zu gegen die Keilbeinhöhle vorwölbt, ist der transphenoidale Weg die Operation der Wahl.

### Intrakranielle Methoden.

Der *frontale Weg* vom Stirnpol aus ist dem temporalen vorzuziehen. Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt (Abb. 29):

Weite osteoplastische Aufklappung über dem Stirnhirn mit unterer Basis. Der Zugang muß weit angelegt und bis zur Schädelbasis herunterreichen. Auf die Stirnhöhle, deren Ausdehnung man vorher durch das Röntgenbild nachweisen kann, muß geachtet und ihre Eröffnung vermieden werden. Nach Freilegen der Dura wird extradural vorgegangen, die Dura vom Boden der vorderen Schädelgrube stumpf abpräpariert. Das von Dura umschlossene Stirnhirn wird nun nach oben gehalten und die Dura wird beiläufig entsprechend dem kleinen Keilbeinflügel quer durchtrennt. Dabei ist darauf Bedacht zu nehmen, daß der Sinus alae parvae nicht verletzt wird. In dem nun klaffenden Duraschlitz sieht man, wenn mit einem Spatel das Stirnhirn nach oben verzogen wird, in der Tiefe das Chiasma, lateral vom Nervus opt. die Carotis und unmittelbar vor dem Chiasma, also zwischen den Nervi optici, gelangt man auf die Hypophyse bzw. auf den daselbst befindlichen Tumor.

### Transsphenoidale Methoden.

Der transsphenoidale Weg kann von der Nase, Mund Pharynx oder inneren Orbitalbogen seinen Ausgang nehmen. *Alle Wege jedoch führen durch die Keilbeinhöhle.*

Da der intrasellare Hypophysentumor die Sella turcica in die Keilbeinhöhle vorbuchtet, so ist dieser Weg von unten her der technisch einfachere gegenüber dem intrakraniellen Verfahren. Aber es besteht bei ihm die Möglichkeit der Infektion dadurch, daß der Weg durch bakterienhaltige Hohlräume durchgeht.



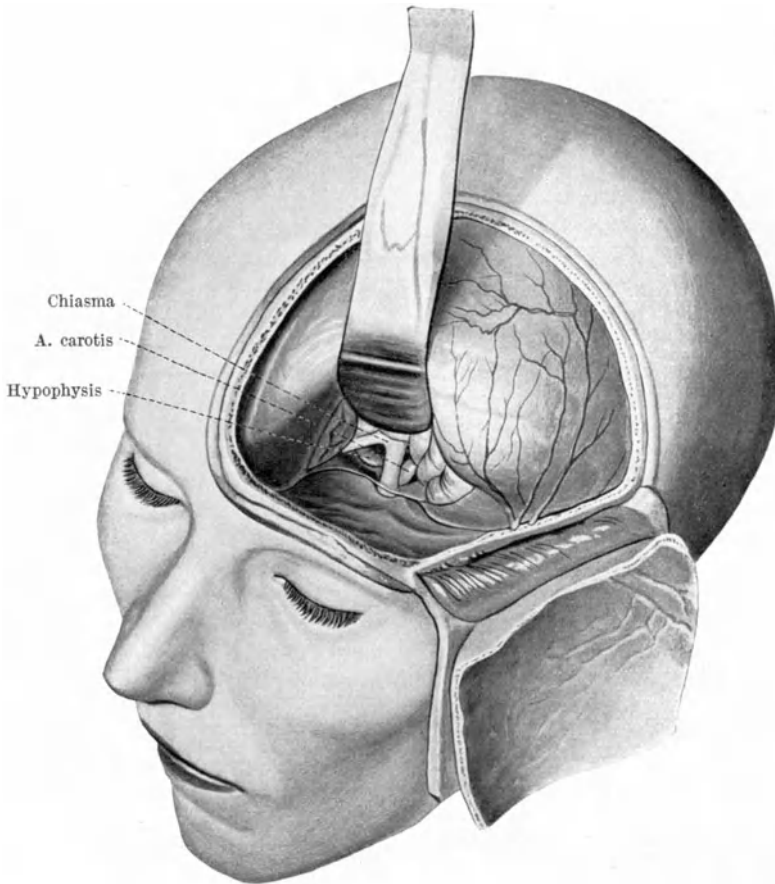


Abb. 29. Freilegung der Hypophyse. Frontaler Weg. Dura eröffnet. (Nach TANDLER-RANZL.)

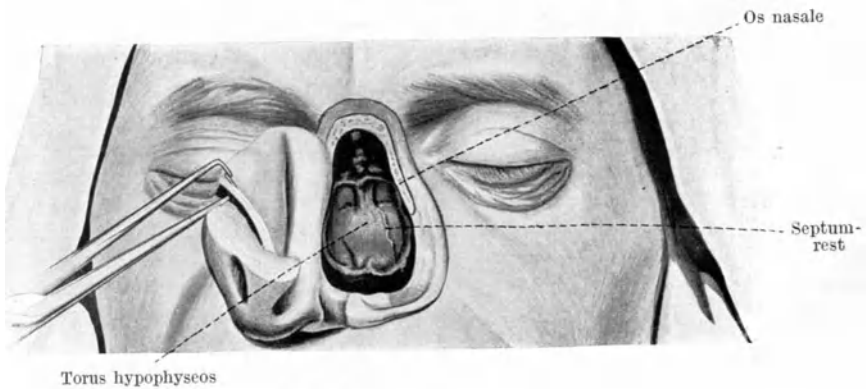


Abb. 30. Transsphenoidale Freilegung der Hypophyse. Weg durch die Nase. Keilbeinhöhle eröffnet in der Tiefe der Hypophysenwulst. (Nach TANDLER-RANZL.)

Allerdings braucht diese Gefahr nach den operativen Erfahrungen nicht allzu hoch eingeschätzt werden.

Von den verschiedenen Gruppen dieser Methoden sollen nur die heute am meisten ausgeführten besprochen werden: a) Weg durch die Nase, b) endonasale Methode, c) sublabiale Methode, d) Weg durch das Siebbein.

#### a) Exstirpation des Hypophysentumors von der Nase her.

Zuerst von SCHLOFFER mit temporären Erfolg ausgeführt (1907) ist die Methode von v. EISELSBERG modifiziert und von ihm auch der erste dauernde Erfolg bei einem Fall vom Typus adiposo-genitalis erzielt worden, dem ein von HOCHENEGG operierter Fall von Akromegalie folgte.

Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt (Abb. 30):

Patient in sitzender Stellung, Narkose, BELLOQUESche Tamponade durch das rechte Nasenloch. Aufklappung der Nase mit einem Hautschnitt, der von dem rechten inneren Augenwinkel beginnt, über den Nasenrücken verläuft, die Nase links umkreist und nach Durchtrennung des Septum nasi im rechten Nasenloch endigt. Es folgt Durchtrennung des Nasenbeins mit Billrothschere, Hammer und Meißel. Sodann wird der Vomer mit einer Schere möglichst weit nach rückwärts durchtrennt, was insofern wichtig ist, um ein späteres Einsinken der Nase zu verhindern. Nun kann die Nase nach der rechten Seite aufgeklappt werden. Die unteren Nasenmuscheln bleiben stehen, die mittleren und oberen sowie die gesamte Schleimhaut der Nase wird mit Zangen und scharfem Löffel entfernt. In der Tiefe wird die vordere Wand der Keilbeinhöhle sichtbar, welche an dem vorspringendem Rostrum deutlich erkennbar ist. Vordere und untere Wand der Keilbeinhöhle wird weggenommen und nach Auskratzung der Schleimhaut sieht man den Torus hypophyseos, der sich um so mehr in die Keilbeinhöhle vorwölbt, je größer der Hypophysentumor ist. Nicht selten hat ein großer Tumor den Knochen vollkommen durchwuchert. Mit einigen Hammer schlägen wird die dünne Knochenlamelle am Torus hypophyseos durchbrochen und nun liegt die Dura in der Sella turcica frei, die mit einem feinen Messerchen inzidiert wird. Durch den Duraschlitz wird mit einem Löffel eingegangen und der Tumor ausgelöffelt. Von Wichtigkeit ist es, sich streng an die Medianlinie zu halten, da nur auf diese Weise Nebenverletzungen der Carotis vermieden werden können.

Nach Auslöfung des Hypophysentumors Tamponade der Sella turcica mit einem Docht, der durch ein Drainrohr zum linken Nasenloch herausgeleitet wird. Die Nase wird zurückgeklappt und vernäht.

#### b) Endonasale Methode (O. HIRSCH)

Lokalanästhesie. Die Methode beginnt mit der von KILLIAN angegebenen submukösen Septumresektion. Von einem Schleimhautschnitt entsprechend dem vorderen Rand der Cartilago quadrangularis wird von einem Nasenloch aus das knorpelige Septum freigelegt und der Knorpel schrittweise weggenommen, wobei man zwischen den beiden Schleimhautblättern der Nasenscheidewand subperichondral bzw. subperiostal bis zum Ansatz des Vomer an die vordere Keilbeinhöhle gelangt. Die nun freiliegende Keilbeinhöhle wird eröffnet und der Eingriff durch die Keilbeinhöhle in ähnlicher Weise ausgeführt wie bei der ersten Methode.

#### c) Sublabiale Methode (CUSHING).

Operation in Narkose bei rekliniertem Kopf. Im Vestibulum oris entsprechend der Übergangsfalte rechts und links von der Mittellinie eine quere etwa 2 cm

lange Incision. Die Spina nasalis wird freigelegt und abgemeißelt; sodann gelangt man an die Nasenscheidewand, welche ebenso wie bei der HIRSCHSchen Methode submukös nach KILLIAN entfernt wird. Durch ein kräftiges Speculum werden die zwei von der Nasenscheidewand abpräparierten Schleimhautflächen auseinandergehalten, wobei auch die Muscheln auseinander gedrängt werden. Die vordere Wand des Keilbeines wird entfernt und in der oben beschriebenen Weise nach der HIRSCHSchen Methode vorgegangen.

#### d) Weg durch das Siebbein (CHIARI).

In Narkose, eventuell Lokalanästhesie, bogenförmiger Schnitt beginnend an der Innenseite der Orbita ähnlich wie zur Freilegung der Stirnhöhle nach KILLIAN. Der Schnitt wird bis auf den Knochen geführt und das Periost an der inneren Orbitalwand abpräpariert. Die Weichteile der Orbitalhöhle samt dem Auge werden mit einem Spatel nach außen verzogen. Hierauf Ausräumung der Siebbeinzellen, Wegnahme des Tränensackes und teilweise Wegnahme des Processus frontalis des Oberkiefers. Von da gelangt man in die angrenzende Keilbeinhöhle, die exkochleiert wird, wo dann der Weg ebenso wie bei der ersten Methode zur Sella turcica führt.

Die Wahl unter den transspheoidalen Operationsmethoden hängt zum Teil von der Übung und Einstellung des Operateurs ab. Die endonasalen Methoden erfordern rein spezialistische Ausbildung und werden besonders von den Rhinologen geübt. Die Vermeidung jeden äußeren Schnittes ist der Vorteil der endonasalen und der sublabialen Methode. Der Zugang ist allerdings ein engerer als bei den beiden anderen Methoden.

Das kosmetische Resultat sowohl der SCHLOFFER-EISELSBERGSchen, als auch der Methoden nach CHIARI ist ein vorzügliches (OEHLECKER), so daß dieses Moment heute nicht mehr in die Waagschale fällt. Der Weg durch das Siebbein ist kürzer als der Weg durch die Nase, doch wird mancher die streng mediane Richtung der SCHLOFFER-EISELSBERGSchen Operation vorziehen.

Die *operative Mortalität der Hypophysistumoren* beträgt zwischen 10 und 20%. Die Dauerresultate sind selbstverständlich durch die Art des Tumors beeinflußt. Die Cysten geben die besten Resultate. Bei den soliden Tumoren (Adenomen, Carcinomen, Sarkomen) kann von einer wirklichen Radikaloperation, vor allem nach der häufig geübten transspheoidalen Methode, nicht die Rede sein. Und doch sieht man langdauernde, oft jahrelange Besserungen. Dieselben beziehen sich vor allem auf den Rückgang der Drucksymptome auf das Chiasma und dadurch Besserung des Visus, ferner auf das Aufhören der Kopfschmerzen und anderer Hirndruckerscheinungen. Die akromegalen Symptome gehen manchmal in auffallender Weise zurück (HOCHENEGG). Auch die Genitalfunktionen können sich bessern. Gering dagegen ist die Wirkung auf die Fettsucht beim Typus adiposogenitalis.

Rezidivoperationen sind mehrfach ausgeführt worden. Beim Auftreten neuerlicher Druckscheinungen kann ein subtemporales Ventil von Nutzen sein. Da die Exstirpation des Hypophysistumors *keine radikale Operation ist*, ist es zweckmäßig, die Exstirpation mit einer postoperativen Nachbestrahlung zu kombinieren. Neben der *Röntgentiefentherapie* kommt hier vor allem das *Radium* in Betracht, welches nach operativer Eröffnung der Sella turcica mittels eines entsprechenden Trägers in die Sella turcica eingelegt wird. Auch ohne Operation sind Röntgenbestrahlungen von Hypophysistumoren vorgenommen worden; ein endgültiges Urteil über den Wert dieser Methode kann noch nicht gefällt werden.

#### 4. Der Hydrocephalus.

Man versteht unter *Hydrocephalus* eine Ansammlung von Liquor entweder innerhalb der Hirnventrikel oder an der äußeren Oberfläche des Gehirns. In letzterem Falle spricht man von einem äußeren Hydrocephalus, im ersteren von einem inneren (Abb. 31).

Je nachdem der Hydrocephalus im fetalen oder postfetalen Leben entsteht, unterscheidet man den *angeborenen* oder den *erworbenen*. Die Unterscheidung ist insofern nicht ganz zutreffend als bekannt ist, daß ein kongenitaler Hydrocephalus latent bleiben kann oder erst in späterer Zeit deutlich wird. Im allgemeinen faßt man als angeborenen Hydrocephalus Fälle zusammen,



Abb. 31. 3 Monate altes Mädchen. Hydrocephalus cong. int. et ext.  
(Path.-anat. Institut Innsbruck.)

die entweder intrauterin entstehen oder sofort im Anschluß an die Geburt zustande kommen. Alle in späterer Zeit aufgetretenen Hydrocephalus werden als erworbene bezeichnet.

##### a) Der angeborene Hydrocephalus.

Der *kongenitale Hydrocephalus* ist zumeist ein innerer. Die Ursachen für das Zustandekommen desselben sind durch die Untersuchungen D'ABUNDOS unserem Verständnis näher gerückt. Sie haben gezeigt, daß die geringste Hirnverletzung bei Feten oder neugeborenen Tieren sofort als Reaktion einen Hydrocephalus entstehen läßt. Analog wie die Verletzung wirkt natürlich auch die Entzündung des Gehirns, resp. deren Folge, die umschriebene Hirnarbe. Des weiteren darf man nicht vergessen, daß auch vasculäre Schädigungen in ihren

Folgezuständen der kleinen Blutungen oder Erweichungen ein gleiches wie die Verletzung hervorrufen können. Demgegenüber werden fetal wenigstens die sonst angenommenen Ursachen zurücktreten. Nur eines wäre noch zu erwähnen, das ist die Verklebung der Meningen an den Stellen des Liquorabflusses, obwohl gerade bei der Untersuchung kongenitaler Hydrocephali diese Öffnungen in normalem Zustand gefunden worden sind. Auch die Verlegung der venösen Abflußwege, besonders jene der Vena magna Galeni, die erfahrungsgemäß den Liquor aus den Ventrikeln aufnimmt, kommt im embryonalen Leben kaum in Frage.

Wie man sieht, ist weder die entzündliche Theorie (Entzündung der liquorbereitenden Organe) noch die Stauungstheorie hier von besonderer Bedeutung. Dagegen wird die Wandresistenz der Ventrikel hier schon von größerem Belang sein, da die Resistenz des fetalen Gewebes eine unendlich geringe ist.

Die *Erscheinungen des Hydrocephalus* sind zumeist ungemein in die Augen fallend; denn nur in einem Bruchteil der Fälle kommt es infolge frühzeitiger Verknöcherung des Schädels zu keiner Vergrößerung desselben, wohingegen das Gehirn natürlich in einem solchen Fall atrophisch werden muß. Der *Schädelumfang* kann das Doppelte, ja Dreifache des normalen betragen, also 100 bis

150 cm. Die Auftreibung des Hirnschädels ist gewöhnlich so groß, daß man von einem *Ballonschädel* zu sprechen pflegt (Abb. 32). Es ist verständlich, daß eine gewisse Verschiebung der Knochen in der Richtung statthat, daß die Stirnbeine dorsal mehr nach vorne gerückt erscheinen als ventral. Das gleiche gilt für die Hinterhauptsbeine, die oft horizontal stehen. Durch die Eindrückung des Orbitaldaches sind die Augenhöhlen verkleinert. Eine weitere Folge ist die Verdünnung der Schädelknochen. Die überaus großen Fontanellen bleiben lange offen, verknöchern spät und es bilden sich manchmal Schaltknochen. Anders die Schädelbasis, bei welcher es oft zu vorzeitiger Verknöcherung, damit Verkürzung und Verkümmern kommen kann. Alle diese Umstände führen dahin, daß beim Beklopfen des Schädels tympanitischer Schall oder ein schepperndes Geräusch entsteht. Das Gesichtskelet steht in auffälligem Mißverhältnis zum Hirnschädel. Die Augen sind nach vorne und abwärts gedrängt, wodurch ein größerer Teil des Bulbus von den Lidern bedeckt erscheint. Es entsteht eine Sattelnase; die auffallende Verdünnung der Haut im Verein mit den Stauungserscheinungen bedingt ein starkes Hervortreten der Venen, besonders in der Ohr- und Schläfengegend. Das Gesicht hat manchmal etwas Greisenhaftes, der Blick etwas Starres. Der Kopf wird meist nicht gerade gehalten, sondern infolge der Schwere nach vorn gesenkt. Es ist nun einleuchtend, daß bei weiterer Progression der hydrocephalen Erkrankung die Nähte klaffen und der Perkussionsschall neben dem Scheppern tympanitischen Charakter annehmen kann. Es muß wundernehmen, daß so schwerwiegende Störungen des Gehirns, bei welchen, wie schon erwähnt, in allererster Linie die weiße Substanz und das Balkengebiet zugrunde gehen, mitunter verhältnismäßig geringe psychische Ausfälle zeigen. Doch findet man zumeist geistige Hemmungszustände, Schwachsinn bis zur Idiotie. Erreicht aber der Hydrocephalus keinen besonders hohen Grad oder heilt er in verhältnismäßig früher Zeit spontan aus, dann treten die psychischen Erscheinungen sehr wesentlich in den Hintergrund.



Abb. 32. Ballonschädel (Hydrocephalus).

Die somatischen *Erscheinungen des Hydrocephalus* sind verschiedener Art. Die erste Gruppe besteht in *Reizerscheinungen*, und zwar vom Typus der epileptischen Krämpfe. Bei der zweiten Gruppe handelt es sich um *Lähmungserscheinungen auf motorischem Gebiete*, von einfacher Steigerung der Sehnenreflexe und der Hautreflexe angefangen bis zur ausgesprochenen spastischen Lähmung. In der Mehrzahl der Fälle ist der Prozeß bilateral-symmetrisch. Doch treten häufig Asymmetrien hervor. Auffällig erscheint weiters, daß in einer Reihe dieser Fälle die Paresen ohne Zunahme des Tonus auftreten bei lebhaften Sehnenreflexen. Die dritte Gruppe zeigt vorwiegend Erscheinungen seitens des Kleinhirns, vor allem *Ataxie* in allen Formen.

Es ist nur einleuchtend, daß gelegentlich die einzelnen Erscheinungsgruppen sich vereinigen und alle drei Symptomenbilder mehr oder minder angedeutet hervortreten. Besonders unangenehm ist in diesen Fällen der Umstand, daß die Sprache schwer leidet und daß selbst auch in Fällen, wo eigentlich keine wesentlichen cerebralen Erscheinungen auftreten, das Sehvermögen schwer gestört sein kann durch Auftreten von *Opticusatrophien*, zum Teil als Folge von Hirndruck, zum Teil aber durch die Verbildung der Knochen an der Basis bedingt.

Es ist begreiflich, daß bei ausgesprochenem Hydrocephalus im 3. Ventrikel auch die Hypophyse leiden wird und wir Symptome von seiten der **Hypophyse** bekommen können.

Das Bild des angeborenen Hydrocephalus mit dem typischen Ballonschädel ist so charakteristisch, daß es einer weiteren Untersuchung nicht bedarf. Ist aber der Schädel klein, dann wird sich das Verfahren nach DANDY, d. h. die Lufteinblasung in die Ventrikel als notwendig erweisen, sei es, daß man durch Spinalpunktion, sei es durch Ventrikelpunktion die Luft in die Hirnkammern bringt. Weniger geeignet erscheint hier das Lipjodolverfahren. Man wird dann im Röntgenbilde ganz deutlich das Ausmaß der hydrocephalen Erweiterung bestimmen können. Was nun den Liquor anlangt, so beträgt seine geringste Menge beim Hydrocephalus etwa 250 g, während seine größte Menge 1 Liter und mehr betragen kann. In seiner Zusammensetzung ist er aber in den verschiedenen Fällen ganz verschieden, wobei natürlich die Dauer der Krankheit und die Art der Entstehung von Bedeutung ist. So kann man gelegentlich Zell- und Eiweißvermehrung finden, die man in anderen Fällen wieder vermißt.

Der *Verlauf derartiger hydrocephaler Erweiterungen* ist keinesfalls gleich. Zumeist gehen diese Kinder schon bei der Geburt zugrunde. Gelegentlich entwickelt sich aber der Hydrocephalus in seiner extensiven Form erst nach der Geburt. Je rascher die Progression, desto rascher gewöhnlich auch der tödliche Ausgang. Doch bleibt ohne ersichtlichen Grund manchmal die Progression stehen und die Kinder entwickeln sich dann in normaler Weise allerdings sehr viel später, bleiben gewöhnlich auch auf einer niederen psychischen Entwicklungsstufe stehen (Entwicklungshemmung). Es kommt aber auch vor, daß der Hydrocephalus relativ früh stehen bleibt und dann kann man sehen, wie eine ziemlich normale intellektuelle Entwicklung erfolgt, die allerdings gewöhnlich der somatischen überlegen ist, indem solche Kinder meist sehr schwer gehen lernen oder ihre Ataxie auch in den späteren Jahren noch deutlich zeigen. Was aber das Traurigste ist, ist die relativ frühe Erblindung solcher Kinder, die natürlich als irreparabel zu gelten hat. Man wird deshalb prognostisch in solchen Fällen sehr vorsichtig sein müssen, zumal man weiß, daß irgendeine belanglose Infektion oder ein mäßiges Trauma eine neuerliche Progression einleiten kann. Im großen und ganzen kann man sagen, daß, wenn der Hydrocephalus in frühester Kindheit ausheilt, er das Leben gewöhnlich nicht verkürzt.

#### b) Primärer oder idiopathischer Hydrocephalus.

Es ist eine Erfahrung, daß der Hydrocephalus congenitus längere Zeit nach der Geburt latent bleiben kann, um dann durch irgendein äußeres Moment provoziert in Erscheinung zu treten. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß ein Teil der als primärer oder idiopathischer Hydrocephalus bezeichneten Fälle solche latent kongenitale sind. Denn die Mehrzahl dieser Fälle tritt in relativ früher Kindheit auf. Es wäre aber auch möglich, daß das kindliche Gehirn auf die gleichen Schädlichkeiten wie das fetale mit einem Hydrocephalus reagiert. Nur werden die Erscheinungen hier andere sein als beim kongenitalen Hydrocephalus, weil Schädel und Gesicht bereits ihre völlige oder nahezu völlige Entwicklung erfahren haben und man in solchen Fällen dann lediglich aus den klinischen Folgeerscheinungen auf den Hydrocephalus wird schließen können. Die Entstehung des Hydrocephalus ist entweder eine mehr akute, durch eine Meningitis bedingte, was schon durch leichte Fiebersteigerung und Leukocytose im Blut zu erweisen ist, oder aber eine mehr chronische, dann nahezu unter dem Bilde des Hirntumors verlaufende. Wir haben dann die gleichen Erscheinungen

wie wir sie bei den Hirntumoren kennen gelernt haben, Allgemeinerscheinungen durch den Hirndruck bedingt. Nur ist die Intensität meist keine so beträchtliche. Auch zeigen sich häufig Schwankungen im Bilde, die den verschiedenen Resorptionsverhältnissen entsprechen. Besonders aber tritt Nackenschmerzhaftigkeit, Nackensteifigkeit und Opisthotonus hervor, der auch anfallsweise auftreten kann.

Auch hier sind epileptische Anfälle nicht selten. Auch hier zeigen sich Ausfallssymptome seitens des Gehirns in gleicher Weise wie bei dem angeborenen Hydrocephalus.

Es finden sich demnach auch bilaterale Paresen mit Reflexsteigerungen, die asymmetrisch sein können. Es ist bemerkenswert, daß die Ataxie hier in allererster Linie eine lokomotorische ist, das Zittern sehr häufig ist und ebenso auch eine Überempfindlichkeit der Hautnerven, wie wir sie bei der Meningitis zu sehen gewohnt sind.

Es ist selbstverständlich, daß auch die Hirnnerven Schädigungen erfahren können. Am meisten der Abducens, wenn wir vom Opticus absehen, der durch die Stauungspapille oder durch eine Atrophie schwer geschädigt werden kann.

Tritt der Hydrocephalus bei noch verhältnismäßig jungen Individuen auf, dann kann es zur Sprengung der Nähte kommen. Es tritt dann auch hier tympanitischer Schall und Scheppern hervor, wie beim angeborenen Hydrocephalus. Es lassen sich auch die pulsatorischen Kopfgeräusche auscultatorisch wahrnehmen, was zur Verwechslung mit Aneurysmen führen kann. Bei der Spinalpunktion merkt man sofort die Steigerung des Druckes. Ferner sieht man auch hier eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen im Liquor, während die Eiweißvermehrung nicht immer hervortritt. Auch hier wird natürlich in erster Linie das Verfahren der Lufteinblasung die Diagnose sichern, ferner die Bilateralität der Erscheinungen, die uns den Tumor sowohl wie andere hirndrucksteigernde lokalisierte Prozesse ausschalten läßt.

Einen wesentlichen Fortschritt unserer Kenntnisse über den Hydrocephalus brachten einerseits die Tierexperimente amerikanischer Autoren (DANDY und BLACKFAN), andererseits die Ergebnisse der *Encephalographie* und der *Füllung der Liquorräume durch jodhaltige Öle*.

Der Liquor cerebrospinalis wird teils als ein Sekret, teils als ein Transsudat aufgefaßt. Als hauptsächlichste Bildungsstätten des Liquors werden die Plexus choroidei angesehen, doch haben neuere Untersuchungen ergeben, daß noch andere Stätten der Liquorproduktion vorhanden sein müssen, die man in den Capillaren, resp. in den Venen, vielleicht sogar im Hirngewebe selbst sehen will. Auch das Ependym der Ventrikel wird hierfür herangezogen. Dieser Liquor befindet sich nun in 3 verschiedenen Räumen, in den Hirnventrikeln, den perivaskulären Lymphräumen, vor allem im VIRCHOW-ROBINSchen Raum (adventitieller Lymphraum) und in den Subarachnoidealräumen.

Was die Verbindungswege zwischen inneren und äußeren Liquorräumen anlangt, so hängen die Seitenventrikel durch das Foramen Monroi mit dem 3. Ventrikel, der 3. Ventrikel mit dem 4. durch den Aqueductus Sylvii, der 4. mit der Cisterna cerebello-medullaris durch das mediane Foramen Magendie und durch die seitlichen Foramina Luschka zusammen.

Der in den Subarachnoidealraum strömende Liquor wird daselbst resorbiert. Man nimmt an, daß die PACCHIONischen Granulationen, die bekanntlich in die Sinus oder in die Vene der Dura tauchen, den Liquor in die Vene abgeben. Es haben aber die Untersuchungen der neueren Zeit gezeigt, daß die Liquorresorption auch im Subarachnoidealraum selbst erfolgt (DANDY und BLACKFAN, WEED). Es sei hier bemerkt, daß diese Auffassungen von der Liquorbildung und Resorption keinesfalls heute unwidersprochen sind, sondern daß es sehr bedeutende Autoren gibt (ASKANAZY, AUERSPERG), welche der Meinung sind,

daß die Plexus chorioidei keine Bildungsstätten des Liquors, sondern gleichfalls resorbierende Apparate für denselben darstellen.

Die Menge des Liquors in den Ventrikeln beträgt ungefähr 36 ccm, die in den Subarachnoidealräumen etwa 33 ccm (nach WEIGELT), die Gesamtmenge im Durchschnitt etwa 146 ccm. Auch der normale Liquordruck ist verschieden, je nachdem er im Liegen oder Sitzen gemessen wird, ob wir ihn bei der Lumbalpunktion untersuchen oder bei der Zisternenpunktion. Der normale Druck bei spinalen Punktionen bewegt sich um etwa 200 ccm, er ist abhängig von der Spannung der Wände des Subarachnoidealraumes, ferner von dem hydrostatischen Druck, der je nach der Lage des Körpers verschieden sein wird und ferner von jenen schon angeführten Schwankungen, die als systolische resp. respiratorische bezeichnet wurden.

Bildungs- und Abflußmöglichkeiten des Liquors stehen normalerweise in einem bestimmten Verhältnis. Dieses Verhältnis kann in verschiedener Weise gestört sein. Nach DANDY unterscheiden wir zwei Formen des Hydrocephalus. Entweder sind *Liquorinnenräume und Subarachnoidealraum in offener Verbindung (communicierender Hydrocephalus)* oder es ist der *Liquorfluß aus den Liquorinnenräumen in den Subarachnoidealraum mechanisch behindert (obstruktiver Hydrocephalus)*.

Die Störung der normalen Verhältnisse besteht beim communicierenden Hydrocephalus in einer Vermehrung der Sekretion oder in einer Verminderung der Resorption. Die erstere geschieht durch einen Reiz auf die Plexus chorioidei als die Bildungsstätten des Liquor; als ein solcher Reiz kann ein Trauma, ein Tumor oder eine Entzündung wirken. Weiters kann eine Vermehrung der Liquorproduktion durch Druck auf die venösen Abflußwege der Plexus chorioidei z. B. durch einen Tumor zustande kommen, wobei dann eine vermehrte Transsudation erfolgt.

Bei dem *Stauungshydrocephalus (obstruktiven Hydrocephalus)* liegt die Ursache in mechanischen Verhältnissen, durch welche der Abfluß behindert ist. Das Abflußhindernis kann im Foramen Monroi, im Aquaeductus Sylvii, im Foramen Magendie oder Foramen Luschka oder in den Adhäsionen an der Zisterne sitzen und kann durch verschiedene Umstände, Atresie, Adhäsionen, Entzündungen oder Tumor bedingt sein.

Das *Röntgenbild* wird schon seit langem zur Diagnose des Hydrocephalus *indirekt herangezogen, indem wir im Röntgenbild die Veränderungen am Knochen erkennen* (Abb. 33). Die Vertiefungen der Impressiones digitatae zeigen deutlich den erhöhten Innendruck. Erst die modernen Methoden der Füllung der Ventrikel mit Luft (*Encephalographie, Ventrikulographie*) oder schattengebenden Substanzen (*Lipjodol-füllung*) erlaubt die direkte Darstellung der Ventrikel im Röntgenbild.

Die im Weltkrieg gelegentlich gemachten Erfahrungen über intrakranielle Luftansammlung (Pneumatocelen), die durch Verletzungen entstanden waren, führten auf den Gedanken, künstlich Luft zur Darstellung der Hirnräume als Kontrastmittel zu verwenden. Die Lufteinblasung kann in dreierlei Weise geschehen, erstens durch *Punktion des Ventrikels* (DANDY), zweitens durch *Lumbalpunktion* (BINGEL, WIDEROE) und drittens durch *Suboccipitalpunktion*.

Die Lufteinblasung durch Ventrikelpunktion geschieht an den von NEISSER-POLLAK angegebenen Punkten zur Punktion der Seitenventrikel überhaupt. Die Punktion geschieht meist im Vorderhorn, wobei der Kopf so gelagert wird, daß das Vorderhorn den tiefsten Punkt darstellt. Die Punktionsstelle liegt 5—6 Querfinger ober der Augenbraue und 2 cm seitlich von der Mittellinie; durch einen kleinen Weichteilschnitt wird der Knochen an dieser Stelle freigelegt, mit einer Kugelfraise eine Knochenlücke von  $\frac{1}{2}$ —1 cm Durchmesser gebohrt. Dann wird ein kleiner Schlitz in die Dura gemacht und mit einer dünnen Kanüle, welche parallel zur Medianebene und etwas nach hinten und



unten geneigt geführt wird, das Vorderhorn punktiert. Man erreicht normalerweise den Ventrikel in einer Tiefe von 4—5 cm. Auch an einer anderen Stelle,  $\frac{1}{2}$  cm hinter und seitlich vom Bregma gelangt die einstechende Nadel nach Durchbohrung des Knochens mit der Kugelfräse in das Vorderhorn. Durch die nun liegende Nadel wird Liquor in die Spritze aufgesaugt und dieser aufgesaugte Liquor sofort durch dieselbe Quantität Luft ersetzt. Es ist wichtig, den Liquor nur in kleinen Portionen, 2—4 ccm, zu entnehmen und durch Luft zu ersetzen, um die Druckschwankung möglichst gering zu gestalten. Die Gesamtmenge der eingeführten Luft ist sehr verschieden, 20—100 ccm, doch werden auch größere Mengen bis zu 400 ccm verwendet.

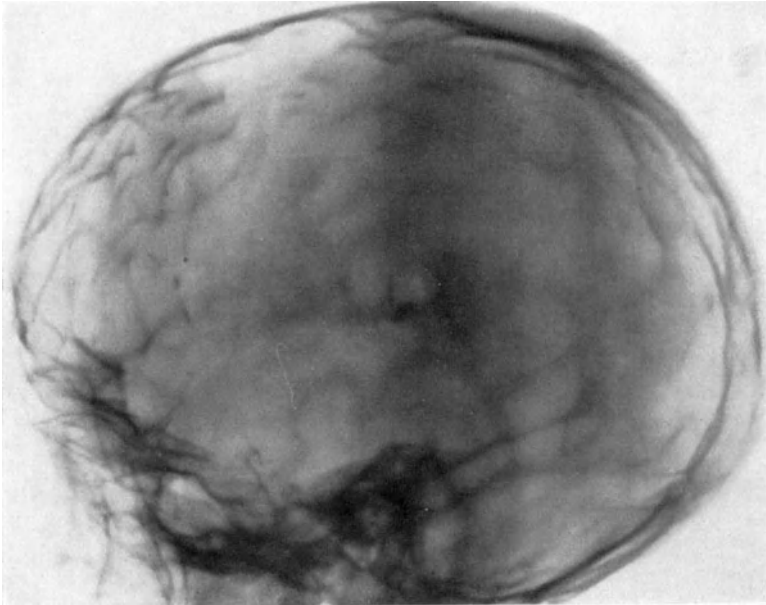


Abb. 33. Hochgradige Hirndrucksteigerung bei Hydrocephalus internus.  
(Röntgenlaborat. der Klinik v. EISELSBERG, Doz. M. SGALITZER.)

Bei dem technisch viel einfacheren Weg mittels Lumbalpunktion wird auf ähnliche Weise vorgegangen. Die *lumbale oder suboccipitale Encephalographie* wird sich bei allen jenen Erkrankungen des Gehirns empfehlen, welche *ohne Drucksteigerung* einhergehen (DENK). Neben ihrer technischen Einfachheit hat man den Vorteil, daß das ganze Liquorsystem dabei gefüllt werden kann. Die *direkte Ventrikulographie* dagegen soll ausgeführt werden, wenn die Ventrikel auf lumbalem Wege oder suboccipital sich nicht füllen, oder wenn Hirndruckerscheinungen bestehen (DENK, JÜNGLING, HEIDERICH). Die Abb. 34 und 35 zeigen die normale Encephalographie bei frontooccipitaler und bei seitlicher Durchleuchtung. Bei pathologischen Prozessen bezieht sich der Befund einerseits auf den Umstand, ob und wieweit die Füllung gelingt, andererseits auf die Formveränderung der gefüllten Innenräume (Eindellung durch einen Tumor, Verziehung durch schrumpfende Prozesse, z. B. Blutung, Erweichung, Entzündung).

Der klinische Wert der *Encephalographie* ganz besonders für die Tumordiagnose wird noch sehr verschieden beurteilt. Ganz besonders müssen hier die

Gefahren, die der Methode innewohnen, berücksichtigt werden. Aus verschiedenen größeren Stationen wurde eine durchschnittliche Mortalität der Encephalographie von 12,3% berechnet, wogegen die lumbale Lufteinblasung ein

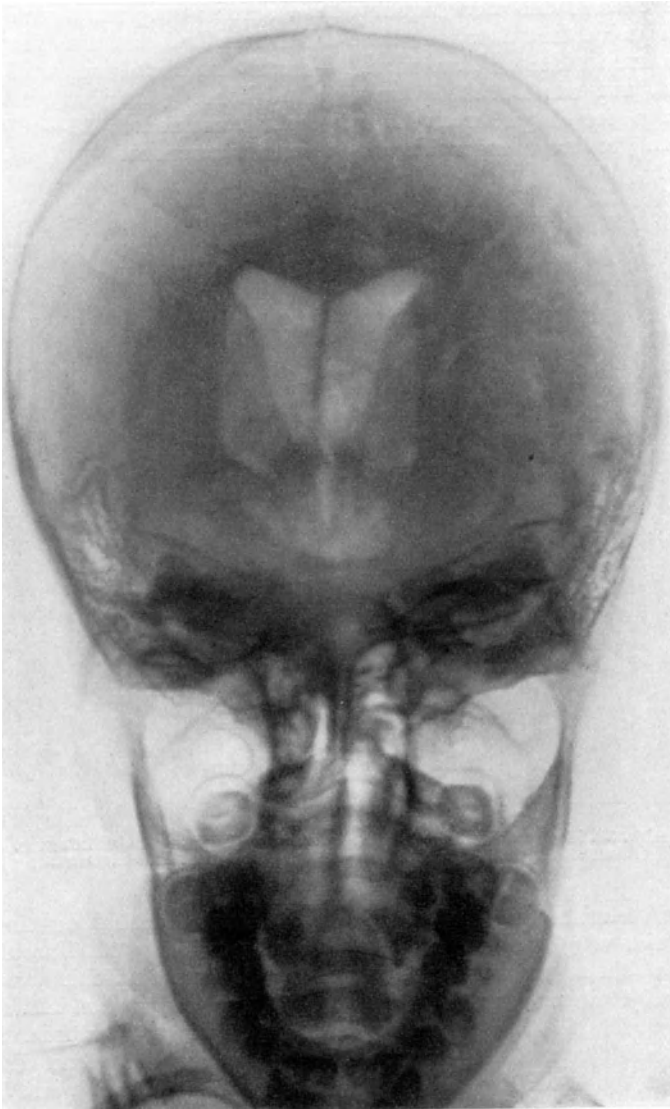


Abb. 34. Normales Encephalogramm in Antero-post.-Richtung.  
(Röntgenlaborat. der Klinik v. EISELSBERG.)

weit geringeres Gefahrenmoment (0,6—0,7%) in sich schließt. Die Gefahr beim Tumor ist eine große, bei fehlendem Hirndruck gering (DENK). *Man sollte die Encephalographie nur dann anwenden, wenn im speziellen Fall die neurologischen Methoden erschöpft sind und wenn zu erwarten ist, daß die Untersuchung einen praktischen Nutzen für den Patienten gewähren dürfte.* Es ist also immer die

neurologische Untersuchung die wichtigste, und erst nach genauer Abschätzung des Nutzens der Lufteinblasung soll in jedem einzelnen Fall die Ventrikulographie gemacht werden oder nicht.

Die zweite Methode ist die Einführung von *schattengebenden Substanzen* durch Lumbalpunktion. Als solche sind zu nennen das *Jodipin* (MERK) und das *Lipjodol* (SICARD, FORESTIER).

Ursprünglich für die Diagnostik von Rückenmarksgeschwülsten (*Myelographie*) verwendet, hat das aufsteigende Lipjodol auch Bedeutung für die



Abb. 35. Normales Encephalogramm von der Seite. (Röntgenlaborat. der Klinik v. EISELSBERG.)

Darstellung in der Diagnostik der Hirnräume gewonnen (SGALITZER). Das aufsteigende Lipjodol, welches leichter ist als Liquor, gelangt von der Lumbalpunktionsstelle, wenn es auf keinen Widerstand in den Liquorräumen des Rückenmarkes stößt, in diejenige des Gehirns und lagert sich dort ab. Neben der Lumbalpunktion kann auch die Suboccipitalpunktion verwendet werden. Nach Ablassen einer entsprechenden Quantität werden meist 2—3 ccm auf Körpertemperatur erwärmtes Lipjodol injiziert. In den nächsten Tagen bleibt der Patient im Bett steil aufgesetzt, damit das Lipjodol aufsteigen kann.

Die Röntgenaufnahme erfolgt in verschiedenen Zwischenräumen, 4 bis 72 Stunden nach der Injektion. Meist ist es schon nach 24 Stunden in den Liquorräumen zu sehen. Abb. 36 zeigt das normale Füllungsbild der Cisterna an der Basis und einzelne Lipjodoldepots in den Seitenventrikeln.

Von differentialdiagnostischer Wichtigkeit kann die Lipjodolfüllung bei der Frage sein, ob es sich um einen Hypophysentumor oder um einen Hydro-

cephalus handelt. Die Veränderungen an der Schädelbasis können dieselben sein. Die Sella turcica ist erweitert, die Proc. clinoidi atrophisch. Hier kann

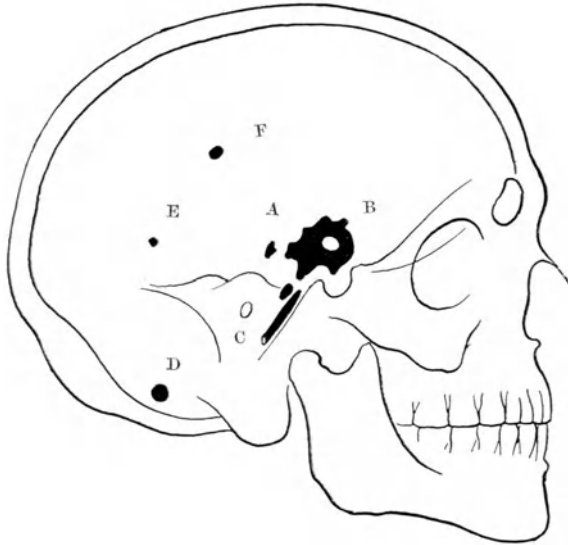


Abb. 36. Transversale Röntgenskizze eines normalen Falles 4 Stunden nach der lumbalen Einführung von steigendem Öl. Die Hauptmasse der Jodöle ist in den basalen Zisternen. A Cisterna interpeduncularis; B Cisterna chiasmatis mit einer Aussparung, die dem Chiasma entspricht; C Cisterna pontis; D Cisterna magna; nur vereinzelte Tröpfchen (E, F) liegen in den Seitenventrikeln. Die Cisterna chiasmatis liegt in der Ebene des Diaphragma sellae. (Nach SGALITZER.)

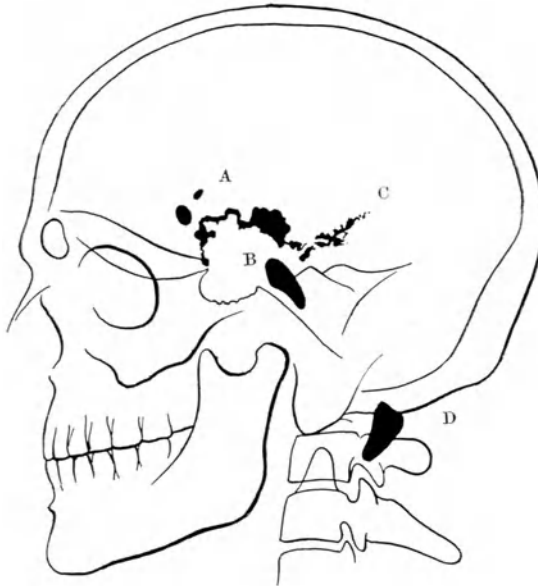


Abb. 37. Hypophysentumor. Die Cisterna chiasmatis (A) ist durch den Tumor stark emporgehoben. Die Röntgenskizze gibt uns einen ungefähren Anhaltspunkt über die Größe des Tumors. B Cisterna pontis; C Cisterna ambiens; D Cisterna magna. (Nach SGALITZER.)

die Lipjodolfüllung den Fall klären. Beim intrasellaren Hypophysentumor sammelt sich das Lipjodol oberhalb des Tumors in der Cisterna chiasmatis

und interpeduncularis (Abb. 37), wobei man auch die Ausdehnung des Tumors nach oben darstellen kann. Beim Hydrocephalus finden wir die Lipjodolfüllung der basalen Zisternen nach abwärts in die Sella und Schädelbasis gedrängt (Abb. 38).

Auch die Lipjodolfüllung ist kein ungefährliches Mittel, wenngleich die Gefahr geringer ist als bei der Ventrikulographie.

**Therapie.** Was die *Therapie des Hydrocephalus* anlangt, so liegt die Schwierigkeit darin, daß man nicht weiß, welcher ätiologische Faktor hier in Frage kommt. Als *interne Maßnahme* kommt bei Fällen von kongenitalem Hydrocephalus, bei welchem eineluetische Genese möglich ist, die Einleitung einer vorsichtigen antiluetischen Kur in Frage. Immerhin hat sich auch hier die langdauernde

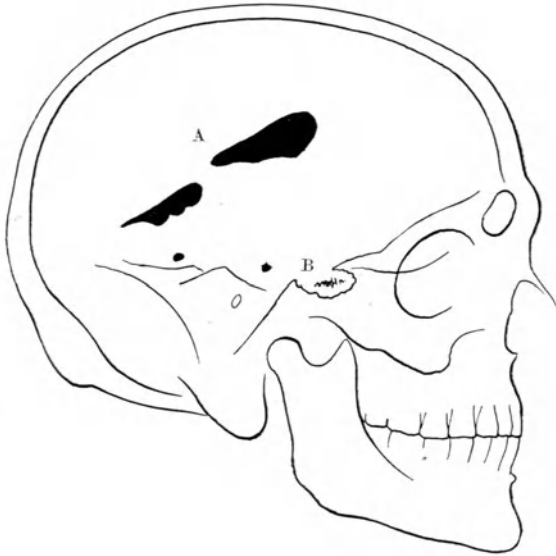


Abb. 38. Röntgenskizze einer schweren Destraktion der Sella. Die Untersuchung wenige Stunden nach der Einführung des steigenden Lipjodols zeigt massige Füllung der Seitenventrikel (A), eine ganz schwache Füllung der Cisterna chiasmatis (B), die tief in die Sella hineingedrückt ist. Daraus kann mit Sicherheit geschlossen werden, daß die Selladestraktion durch einen Hydrocephalus und nicht durch einen Hypophysentumor bedingt ist. (Nach SGALITZER.)

Darreichung kleiner Jodmengen (je nach dem Alter des Kindes),  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  g Jodnatrium in wässriger Lösung, bewährt. Man kann auch diese Therapie mit einem Diureticum verbinden. Gelegentlich wirkt auch die Darreichung von Epiglandol (dreimal 1 Tablette während der Mahlzeit, bei kleineren Kindern nur 2 Tabletten).

Bezüglich des chirurgischen Verfahrens muß auf das Kapitel über Dekompressionstrepantation hingewiesen werden. Die beim Hydrocephalus angewendeten Methoden können in *palliative* und *kausale Eingriffe* eingeteilt werden. Die *Lumbalpunktion*, welche nicht ganz ohne Gefahren ist, wird ohne Erfolg sein, wenn es sich um einen obstruktiven Hydrocephalus durch Verlegung des Foramen *Magendie* handelt, jedoch können beim communicierenden Hydrocephalus Erfolge erzielt werden. Häufig wiederholte Ventrikelpunktionen beim kindlichen Hydrocephalus sind besonders von KAUSCH empfohlen worden.

Eine weitere Gruppe von Operationen besteht in der *Einlegung von versenkten Röhren*, welche den Liquor subdural, subperiostal oder subcutan leiten sollen (v. MIKULICZ, KRAUSE). Statt der Fremdkörper können auch aus der Dura

gebildete Lappen verwendet werden, ferner nach FORAMITTI gehärtete Kalbsarterien.

Von den Methoden, welche die Liquorrinnenräume mit dem Subduralraum verbinden, ohne daß ein Rohr eingelegt wird, sind der *Balkenstich* und der *Suboccipitalstich* die am häufigsten ausgeführten Eingriffe.

Statt der Drainage nach aufwärts, wie dieselbe beim Balkenstich erfolgt, kann auch das *Vorderhorn des Seitenventrikels nach abwärts zu drainiert* werden (HILDEBRAND). Zu diesem Zweck wird am Supraorbitalbogen das obere Orbitaldach freigelegt, ein Stück aus demselben entfernt, die freiliegende Dura gespalten und mit einer Kanüle der Seitenventrikel eröffnet und diese Öffnung etwas vergrößert. Es fließt nun der Liquor in den Subarachnoidealraum und gleichzeitig in das orbitale Fettgewebe.

Der Hydrocephalus kann ferner bekämpft werden dadurch, daß der Liquor in *Hohlorgane des Körpers* abgeleitet wird; hierher gehört die Ableitung der Cisterna terminalis durch ein Gummirohr in die Bauchhöhle (HEILE) oder die Drainage des 4. Ventrikels durch ein Rohr in die Pleurahöhle oder die Drainage des Liquor cerebrospinalis mit Hilfe des in den Duralsack implantierten Ureters in die Blase.

Auch die Ableitung des Liquors in die *Blutbahn* ist in verschiedener Weise durchgeführt worden (PAYR, HENLE). Eine frei transplantierte Vene einerseits kann mit dem eröffneten Seitenventrikel, andererseits mit dem Sinus longitudinalis verbunden werden. Die Überleitung des Liquors aus dem Hydrocephalus in die Vena jugularis kann durch Verbindung mittels einer formalinisierten Kalbsarterie erfolgen.

Von *radikalen Eingriffen* sind zu erwähnen die Wegnahme von Membranen, Tunnellierung des verschlossenen Aquaeductus Sylvii, Sondierung des Foramen Magendie nach vorhergehender Freilegung des Kleinhirns. Ein weiterer Eingriff beruht auf der Wegnahme der Bildungsstätten des Liquor durch *Resektion der Plexus chorioidei*. Man gelangt an den Plexus chorioidei entweder von der Konvexität oder von der Medianebene aus.

Statt der Resektion wurde behufs Sekretionsbeschränkung die *Röntgenbestrahlung* empfohlen (MARBURG, SGALITZER). Die günstige Wirkung der Röntgenstrahlen beim Hydrocephalus internus dürfte vielleicht auf eine direkte Beeinflussung der Zellen der Plexus chorioidei zu beziehen sein. Nur muß man bei der Dünne der Haut und des Schädels und der Jugend der Kinder oft von einer Anwendung der Röntgenstrahlen absehen, während sie bei älteren Kindern (nach dem 5. Lebensjahr) bereits in Verwendung gezogen werden darf. Es hat sich nämlich gezeigt, daß eine Röntgenbestrahlung das wachsende Gehirn in seiner Entwicklung schädigen kann (BRUNNER, DEMEL).

## 5. Die Epilepsie.

Der *epileptische Anfall* ist die Reaktion des Gehirns auf irgendeine als Reiz wirkende Schädlichkeit. Dabei kann die einwirkende Noxe eine sehr verschiedene sein; aus der großen Anzahl dieser den epileptischen Anfall veranlassenden Noxen ist nur ein Teil einer *chirurgischen Behandlung zugänglich*. Hierher gehören die epileptischen Anfälle, wie sie bei Tumoren, Tuberkeln, Entzündungen, Hirnabscessen, Cysten des Gehirns und der Gehirnhäute usw. auftreten. Als eine der wichtigsten Ursachen der Epilepsie muß das *Trauma* angesehen werden, und zwar jede Art von Trauma, das den Schädel trifft. Es ist dabei ziemlich gleichgültig, welche Stellen des Schädels vom Trauma betroffen werden, doch treten epileptische Anfälle am häufigsten nach Traumen im Bereiche der motorischen Region auf.

Endlich müssen hier noch die *Fälle von sogenannter genuiner Epilepsie* erwähnt werden, das sind solche Fälle, für die sich weder eine Ursache, noch meist auch ein pathologischer Befund nachweisen läßt. Der Umstand, daß in neuerer Zeit auch sog. genuine Epilepsien bei genauer klinischer Untersuchung Reflexdifferenzen zeigen oder ganz geringe Differenzen in der Innervation des Facialis oder aber Linkshändigkeit (REDLICH) vorhanden sind, hat die Scheidewand zwischen symptomatischer und genuiner Epilepsie niedergelegt. Ebenso scheint es, als ob das, was wir als *Jaksonepilepsie* kennen, sich im wesentlichen nur quantitativ von der generellen Epilepsie differenziert. Da epileptische Anfälle nach Traumen sich entweder unmittelbar oder erst nach einer Latenz von vielen Monaten bis zu vielen Jahren (Früh- und Spätepilepsie) entwickeln können, so ist es wahrscheinlich, daß ein Großteil der als genuine Epilepsie bezeichneten Fälle auf Traumen während der fetalen Entwicklung oder auf Geburtstraumen zu beziehen sind, die sich erst in einem späteren Zeitpunkt auswirken. Das sind besonders die Zeit der Zahnentwicklung (Zahnfräsen) und die Pubertät.

Bei der *traumatischen Epilepsie*, von der im folgenden vor allem die Rede sein soll, da ja andere Arten der Epilepsie bei Tumoren usw. in den betreffenden Kapiteln schon abgehandelt werden, liegt der Faktor, welcher zu einem epileptischen Anfall führt, am deutlichsten zutage. Wenn man z. B. von den Kriegsverletzungen die Schußverletzung des Gehirns herausnimmt, so handelt es sich um vorher anscheinend vollkommen gesunde Personen, die infolge des Trauma die Epilepsie erworben haben und doch sieht man bei ganz gleichartigen Traumen, daß die einen Fälle von Epilepsie gefolgt sind, die anderen nicht. Es folgt daraus, daß zum Zustandekommen eines epileptischen Anfalles neben der irritativen Noxe noch ein dispositioneller Faktor notwendig ist. Das Trauma wird sich nur auswirken, wenn das ganze Gehirn schon in seiner Anlage eine Art *Krampfbereitschaft* (FÖRSTER) besitzt, die durch abnorme Züge der Entwicklung (Vermehrung von Ganglienzellen, abnorme Ganglienzellen, eigentümliche Persistenz, fetale Zellen) zum Ausdruck kommt. REDLICH spricht von einer *erhöhten epileptischen Reaktionsfähigkeit*, welche möglicherweise mit den endokrinen Drüsen zusammenhängt. Tritt nun zu dieser eigentümlichen Disposition eine plötzliche Steigerung des Hirndruckes als krampfauslösendes Moment hinzu, dann kommt es zur Reizung der Rinde von irgendeiner Stelle aus, die eben lädiert ist, eine Reizung, die sich schließlich fortsetzt bis zur motorischen Rinde, wodurch dann der Krampf ausgelöst wird.

Es ist aber nicht unbedingt nötig, daß das Gehirn direkt geschädigt wird. Auch eine Narbe in der Kopfhaut, eine Schußverletzung des Gesichtes, ja selbst Verletzungen an den Extremitäten, sofern nur ein Hautnerv mitgetroffen ist, können Anlaß zu epileptischen Anfällen werden. Das Wesen dieser sog. *Reflexepilepsie* ist noch ungeklärt. An ihrer Existenz aber ist nicht zu zweifeln. Für die Beurteilung der Epilepsie im einzelnen Fall müssen folgende Gesichtspunkte herangezogen werden:

1. Art und Sitz des Traumas.
2. Primäres Auftreten epileptischer Anfälle oder Auftreten nach einer Latenz (Früh- und Spätepilepsie).
3. Dem Charakter nach: Anfälle vom Typus der JAKSON-Epilepsie oder generelle Epilepsie.
4. Dem Inhalt der Anfälle nach:
  - a) Anfälle mit vorwiegender Auswirkung auf motorischem Gebiet (Krampfanfälle).
  - b) Auswirkung in der sensiblen Sphäre (Parästhesien, Schmerzen).

c) Auswirkung im Gebiete der sensorischen Nerven (olfaktorische, gustatorische, optische), wobei diese Auswirkungen sich nicht bloß auf die Aura zu beschränken brauchen. Vestibularanfälle (heftiger Schwindel, Bewußtlosigkeit, Zusammenstürzen).

d) Auswirkung im Gebiete des vegetativen Nervensystems (vegetative Anfälle, vasomotorische, sekretorische).

e) Narkoleptische (typische Anfälle von Schlaf kürzester Dauer mit Nachlassen des Muskeltonus und demzufolge Zusammensinken).

f) Psychische, bei denen statt der genannten Erscheinungen nur eine kurz dauernde psychische Störung (Delir) auftritt. Doch gehören hierher auch länger dauernde Störungen psychischer Art, besonders der epileptische Wandertrieb.

Außer diesen Anfallsepilepsien gibt es aber auch Fälle ohne Anfall mit oft nur wenige Sekunden dauernder Bewußtlosigkeit (Petit mal).

Nehmen wir als Paradigma eines epileptischen Anfalles den motorischen, so ist folgendes zu beachten:

Das wichtigste Zeichen des Anfalles überhaupt ist die *Bewußtlosigkeit*. Sie leitet sich oft durch eine Aura ein, d. h. der Kranke hat vorher irgendein ängstliches Gefühl oder er spürt einen eigentümlichen Geruch oder er hört irgendein Geräusch. Auch kann es vorkommen, daß er plötzlich einen Lichtschein vor den Augen sieht, Schmerzen oder Parästhesien fühlt. Mit dieser Aura kann sich der Anfall nicht nur einleiten, sondern auch erschöpfen, d. h. es tritt nur Bewußtlosigkeit auf, aber keine Krämpfe (s. oben Auswirkungen). Diese Aura darf nicht vernachlässigt werden, weil sie unter Umständen den Ort bezeichnet, von dem aus der epileptische Anfall den Ausgangspunkt nimmt. Dann folgt ein tonischer Krampf, wobei die Hände zur Faust geballt sind, die Arme gewöhnlich flektiert, die Beine gestreckt gehalten werden. Ist im Anfang des Anfalles das Antlitz blaß, so wird es, wenn sich dieser tonische Krampf löst, rot. Gewöhnlich unter Auftreten eines leichten Zitterns beginnen dann klonische Krämpfe. Während diese im JAKSONANfall nach dem bereits geschilderten Gesetz ablaufen, sind sie bei einem generalisierten Anfall bilateral und fast symmetrisch. Doch kann man auch hier mitunter erkennen, daß ein Glied oder ein Körperabschnitt den Krampf einleitet, was für die Lokalisation des primär krampfenden Zentrums von Bedeutung ist. Gerade bei der traumatischen Epilepsie kann man auch Übergänge vom JAKSONtypus zur generalisierten Erkrankung wahrnehmen.

Während des Anfalles ist die *Pupillenreaktion erloschen*. Es kommt dabei, infolge des Umstandes, daß die Zunge zwischen die Zähne sich vorschiebt und bei dem Klonus die Kiefer aneinandergedreht werden, zum Zungenbiß. Gelegentlich tritt Schaum vor den Mund. Ferner tritt gegen das Ende des Anfalles mit dem Nachlassen der Krämpfe im Sphincter vesicae eine Erschlaffung ein und damit ein spontaner Harnabfluß — Incontinentia urinae. Ist der Anfall besonders stark, so kommt es zu kleinen Blutaustritten (Petechien), die sich zum Teil in der Haut, besonders aber in der Conjunctiva bulbi bemerkbar machen. Der ganze Anfall dauert eine bis einige Minuten. Der Kranke wird nach dem Anfall entweder allmählich wach oder aber er versinkt in einen tiefen Schlaf. Das Charakteristische dieser Anfälle ist die absolute Amnesie für den Anfall. Nach dem Anfall kann man oft allerdings nur für ganz kurze Zeit das Auftreten von Steigerung der Sehnenreflexe nachweisen, sowie BABINSKISCHES Zehenphänomen.

Genau wie die genuine tritt auch die traumatische Epilepsie sehr häufig nur nächtlich auf. Doch kommt es auch vor, daß sich Anfälle bei Tag finden. Was nun die Häufigkeit der Anfälle anlangt, so kann man dafür keine Regel angeben. Jedenfalls muß man auch hier unterscheiden zwischen Kranken mit seltenen Anfällen und solchen mit gehäuften. Es kann vorkommen, daß in manchen



symptomatischen Fällen nach Trauma die Anfälle gehäuft auftreten und kaum ein Intervall zwischen sich lassen und mitunter den ganzen Tag über anhalten. Man spricht dann von einem *Status epilepticus*. Bei Frauen muß man noch in Rücksicht ziehen, daß gewöhnlich prämenstruell die Krampfbereitschaft gesteigert ist. Jede wie immer geartete Erregung, jeder Prozeß, der eine Drucksteigerung im Schädel bewirkt, kann zu einer Häufung der Anfälle führen.

Hier seien noch ein paar Worte über die *differentielle* Diagnose angefügt. Es handelt sich wohl bei den Epilepsien um ein in seiner vollen Entwicklung so charakteristisches Krankheitsbild, daß es nicht schwer fallen wird, es von anderen Krankheiten zu differenzieren. Bei der *Hysterie* treten die Anfälle zumeist tags auf, werden durch irgendein äußeres Moment ausgelöst, laufen in keinerlei Weise so charakteristisch ab wie die epileptischen. Es fehlt zumeist die Pupillenstarre, Verletzungen, Zungenbiß, Petechien, besonders aber fehlt die Amnesie für den Anfall, ebensowenig tritt nach dem Anfall das BABINSKISCHE Zehenphänomen auf, wie dies bei der echten Epilepsie oft der Fall ist.

Die *toxischen Krämpfe* wird man meist durch die Ätiologie differenzieren können (Bleivergiftung), ebenso die Krämpfe, die bei mancher Infektionskrankheit auftreten. Bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen ganz unvermittelt auftretende epileptiforme Anfälle können auch bedingt sein durch Darmparasiten (Würmer), was sich leicht durch eine Stuhluntersuchung (oder auch Blutuntersuchung [Eosinophilie]) wird feststellen lassen. Jedenfalls ist für die traumatische Epilepsie immer das stattgehabte adäquate Trauma maßgebend.

Die Epilepsie ist unter allen Umständen ein ernstes Leiden. Es gibt zwar Fälle, die sich in bescheidenen Grenzen halten und nur äußerst selten Anfälle erkennen lassen, besonders dann, wenn ein entsprechendes Regime durchgeführt wird. Andererseits aber muß man gerade beim Trauma zugeben, daß die Anfälle sich häufen können und dann Anlaß zu irgendwelchen energischen Maßnahmen geben.

#### a) Interne Therapie.

Auch die traumatische Epilepsie ist wie die genuine zunächst rein medikamentös-diätetisch zu behandeln. An Stelle der Brommedikation ist in neuerer Zeit das *Luminal* getreten. Man gibt bei Kindern 2—3 Luminaletten (Tabl. à 0,015 Luminal) am Abend, bei größeren 4—5 und bei Erwachsenen 0,1 Luminal. Nur wenn die Anfälle sich sehr häufen, kann man die Dosis verdoppeln, wobei man sie aber nicht auf einmal reicht. Neben dem Luminal kommt das *Brom* in Frage, das man entweder allein in der Dosis von  $2-3 \times \frac{1}{2}$  g bei älteren Kindern (bei jüngeren Natrii bromati 5,0 : 150,0, davon  $3 \times$  tgl. 1 Kaffeelöffel), 2—3 g bei Erwachsenen im Tage verabreicht (Bromnatrium) oder aber in Verbindung mit Luminal.

In der Voraussetzung, daß es sich bei der Epilepsie um hirndrucksteigernde Prozesse handelt, sucht man auch auf diese einzuwirken und kombiniert die Luminal-Brommedikation mit *Epiglandol*, das erfahrungsgemäß den Hirndruck günstig beeinflusst. Man gibt bei Kindern 2, bei Erwachsenen 3 Tabletten täglich während der Mahlzeit. Man kann den Erfolg dieser Medikation dadurch steigern, daß man diätetische Maßnahmen hinzufügt, indem man trachtet, die Reizbarkeit des Gehirns durch die *Entziehung von Kochsalz* herabzusetzen. Es erscheint, besonders bei Kindern, nicht angebracht eine absolut kochsalzfreie Diät durchzuführen, da sich bei längerer Durchführung derselben eigentümliche stuporöse Zustände zeigen können. Man wird die Speisen ohne Salz bereiten und gestatten, daß man etwa 5 g Salz pro Tag den verschiedenen Speisen erst beim Genuß derselben zusetzt. Dadurch hat der Kranke das Empfinden, gesalzene Speisen zu essen und gleichzeitig wird der unangenehme

Komplikation der Salzzziehung vorgebeugt. Absolute Alkoholabstinenz ist dringend geboten, ebenso Enthalten von starken Gewürzen, Pfeffer und blähenden Speisen. Sorge für Stuhl, Aufenthalt in gut ventilierten Räumen, Vermeiden heißer Sonne sind gleichfalls nicht unwesentlich. Besonders in der warmen Zeit empfiehlt es sich, den Kranken anzuraten, eine halbe Stunde des Tages einen Eisbeutel auf den Kopf zu legen, da man weiß, daß die Empfindlichkeit der Hirnrinde durch Abkühlung sehr wesentlich herabgesetzt wird (TRENDELENBURG).

Trotz vieler Einwände hat sich in letzter Zeit eine fortgesetzte *Röntgen-therapie* nicht schlecht bewährt. Besonders in jenen Fällen, wo es nur zu Absenzen kommt, die erfahrungsgemäß am schlechtesten einflußbar waren, hat man mit dem Röntgenverfahren Besserungen gesehen. Es wird in Abständen von 6 Wochen der Schädel von verschiedenen Stellen aus mit mittleren Dosen bestrahlt, wodurch offenbar gleichfalls gegen eventuellen Hirndruck vorgebeugt wird. In einer großen Anzahl so behandelter Fälle — traumatischen sowohl als genuinen — hat sich die Zahl der Anfälle, sowie deren Intensität, verringert. Hat man aber bei einer traumatischen Epilepsie die Möglichkeit das primär krampfende Zentrum festzustellen und sind alle bisher angeführten Maßnahmen erfolglos geblieben, dann wird man zum chirurgischen Eingriff schreiten müssen.

#### b) Chirurgische Therapie.

Für den Chirurgen ist zunächst die Frage, wo operativ eingegangen werden soll, von Wichtigkeit. Im allgemeinen wird man die Schädlichkeit *über oder wenigstens in der Nähe des krampfenden Zentrums* suchen, doch ist auch bekannt, daß eine Schädlichkeit in der weiteren Umgebung der motorischen Region eingewirkt und durch Blutung, Hirnschwellung einen entsprechenden Reiz ausgeübt haben kann. In vielen Fällen ist durch die Stelle der Verletzung, z. B. beim Schädelchuß oder Debridement desselben, oder einer im Röntgenbild nachgewiesenen subcutanen Fraktur der Ort gegeben, wo eingegangen werden soll.

Schwierig ist die Frage in solchen Fällen, in denen das Trauma lange Zeit zurückliegt und eine Fraktur des Schädels nicht nachzuweisen ist. Hier wird durch den *Ort des krampfenden Zentrums* der Weg gezeigt werden, wo wir eingreifen müssen. Vielleicht bleiben nach den Krämpfen in einzelnen Gebieten Paresen zurück, die für die Lokalisation verwertbar sind. Ganz besonders verdienen die JAKSONanfalle eine genaue Beobachtung und die Konstatierung, in welchem Zentrum die Krämpfe auftreten und wie sie sich dann weiter ausbreiten.

Wir unterscheiden die Fälle von Epilepsie in *Früh- und Spät epilepsie*.

Die erstere schließt sich unmittelbar an das Trauma an. Ein Knochensplitter, ein Projektil, ein Hämatom können die verschiedenen Ursachen der Frühepilepsie sein, welche ja meist durch entsprechendes Debridement an der Verletzungsstelle verschwindet. Die Fälle, welche wir gemeinsam unter traumatischer Epilepsie verstehen, sind *meist Spätformen*, d. h. es ist eine oft längere Zeit nach dem Schädeltrauma verflossen, bis es zum Auftreten von Epilepsie gekommen ist. Nach Kriegsverletzungen des Schädels finden sich die epileptischen Anfälle in einem nicht unbeträchtlichen Prozentsatz (etwa 30%), doch sieht man, daß mit der Zeit auch eine spontane Besserung der Epilepsie auftreten kann.

Was die *Befunde* anbetrifft, die wir bei unseren Operationen wegen traumatischer Epilepsie erheben können, so sind dieselben sehr verschiedenartig. Die Schwere des vorausgegangenen Traumas steht oft in keinem Verhältnis zu der Epilepsie. Nach relativ leichten Traumen können schwere Anfälle folgen, ferner findet sich keine Korrelation zwischen der Schwere der klinischen Erscheinungen und zwischen den bei der Operation gefundenen anatomischen

Veränderungen. In manchen Fällen finden wir trotz schwerer Anfälle einen vollkommen negativen Befund oder nur ein *Ödem oder Trübung der Hirnhäute*. Die Veränderungen im Gehirn *während des epileptischen Anfalles* sind mehrfach beobachtet. Sie bestehen in Schwellung, Hyperämie des Gehirns, Flüssigkeitsansammlung in den Meningen, milchiges Ödem (PÖTZL und SCHLOFFER, *eigene Beobachtung*).

In anderen Fällen sind die Befunde, welche zum epileptischen Anfall geführt haben, klar zutage liegend, z. B. eine Impressionsfraktur, Knochenvorsprung an der Innenseite des Schädels; ferner ist als ein sehr wichtiger positiver Befund die Narbenbildung an der Hirnrinde und die Verwachsung der Hirnrinde mit den Hirnhäuten zu erwähnen.

Im allgemeinen werden nicht die seltenen, von Zeit zu Zeit auftretenden epileptischen Anfälle, sondern *die Progredienz der epileptischen Anfälle in bezug auf Häufigkeit und Intensität die Indikation* zum chirurgischen Eingreifen bieten.

Die früher geschilderte Verschiedenheit in den Befunden machen es verständlich, daß auch unsere operativen Maßnahmen verschieden sein müssen. Bei denjenigen Formen von Epilepsie, bei denen eine Narbe, z. B. eine Narbe nach Schußverletzung an der Hirnoberfläche vorhanden ist und dieselbe mit den Hirnhäuten verwachsen ist, liegt der operative Weg am klarsten. Die Operation hat dabei zwei Gesichtspunkten Rechnung zu tragen: einerseits der Lösung der Verwachsungen, also die Excision der Narbe, andererseits der Vorbeugung neuer Anfälle.

Liegt ein von einem primären Debridement herrührender überhäuteter Schädeldefekt vor, so wird zunächst an die Lösung der Verwachsungen des Gehirns mit den Rändern des Knochendefektes gegangen werden müssen (*Meningo- bzw. Encephalolyse*). Man muß bei dieser Lösung so weit gehen, bis man in den freien Subarachnoidealraum kommt und darf sich dabei oft nicht scheuen, auch den Defekt im Knochen beträchtlich zu erweitern. Die umschnittenen und verwachsenen Hirnhäute werden nun exzidiert, wobei oft auch daran haftende Gehirnoberfläche in ihren obersten Schichten weggenommen werden muß. Der nun vorhandene Defekt der Dura muß gedeckt werden nach den Grundsätzen, die auf S. 221 beschrieben sind. Von den meisten Chirurgen wird die autoplastische *Fascientransplantation* (KIRSCHNER) oder die *freie Fettplastik* nach E. REHN geübt.

Mit der *knöchernen Deckung* des Defektes soll man möglichst vorsichtig sein und man tut gut, dieselbe auf einen *späteren Zeitpunkt* zu verschieben. Von den verschiedenen Methoden der Schädelplastik wird die Celluloidplastik gerade bei der Epilepsie von einer Reihe von Chirurgen bevorzugt.

Etwas anders werden wir uns in den Fällen verhalten, wo keine Knochenslücke vorliegt, sondern der knöcherne Schädel intakt ist. Hier wird die Gegend des krampfenden Zentrums mittels osteoplastischer Trepanation freigelegt. Findet sich dabei im Gehirn und in den Hirnhäuten eine Narbe, so ist dieselbe zu exzidieren und in entsprechender Weise durch Fettplastik zu decken und der osteoplastische Lappen wieder darüber zu klappen. Immer aber wird es zweckmäßig sein, den Knochenlappen in seinem unteren Teil zu verkleinern, um ein dauerndes subtemporales Ventil zu belassen.

In Fällen, wo sulzige, ödematöse Trübungen in den Hirnhäuten sich finden, sind Scarificationen zweckmäßig.

In anderen Fällen mit vollkommen negativem autoptischen Befund kann das primär krampfende Zentrum, das man durch elektrische Reizung gefunden hat, exzidiert werden (HORSLEY) oder vielleicht auch mit einem feinen Messer unterschritten werden (W. TRENDELENBURG). Auch hier wird bei Schluß des Knochendeckels ein entsprechendes subtemporales Ventil zu belassen sein.

Die gleichen Methoden kommen auch gelegentlich bei der genuinen Epilepsie in Anwendung, wenn sich, was gar nicht so selten ist, Kalkherde (vernarbte und später verkalkte Stellen) z. B. durch die Röntgenuntersuchung nachweisen lassen, oder aber wenn deutliche Halbseitensymptome bestehen, die bei motorischen Anfällen wenigstens eine Seitendiagnose gestatten, oder wenn ein Körperteil als initial krampfender sich feststellen läßt. Dann leistet die Unterschneidung solcher Partien, resp. die Entfernung der Kalkherde oft Gutes.

## D. Technik der Trepanation.

### 1. Allgemeine Bemerkungen.

Die Vorbereitung zu einer Trepanation geschieht nach den allgemein gültigen Regeln. Zur *Herabsetzung der Blutung* kann die Gerinnungsfähigkeit des Blutes durch vorhergehende Dosen von Calcium lact. (3—6 g per os) oder Afenil (intravenös) beeinflusst werden. Von manchen Chirurgen wird einige Tage vor der Operation *Urotropin als prophylaktisches Antisepticum* in einer Menge von 2—4 g pro die gegeben.

Bei der Operation ist großer Wert auf die *exakte Blutstillung* zu legen. Stärkere Blutungen können aus den Weichteilen oder aus dem Knochen erfolgen.

Um die Blutungen aus den Weichteilen möglichst gering zu gestalten, wird bei Großhirnoperationen der Schädel mit einer elastischen Binde unwunden, welche vom Tuber frontale bis zur Protuberantia occipitalis gelegt wird. Andere Chirurgen verwenden die sog. HEIDENHAINschen Umstechungen, d. h. der angelegte Weichteillappen wird vorher durch Umstechungen, die sich zum Teil überkreuzen, umgeben. Statt der Nähte können auch MAKKASSche Klammern verwendet werden.

Viele Chirurgen verzichten überhaupt auf die erwähnten Maßnahmen und operieren in der Weise, daß unter Fingerdruck die Blutung nach angelegtem Schnitt zunächst provisorisch gestillt wird und hierauf jedes spritzende Gefäß gefaßt und ligiert oder umstochen wird. Sicher ist diese Methode die exakteste.

Auch die Anwendung der Lokalanästhesie vermindert durch den Adrenalin-zusatz die Blutung wesentlich.

Gefährlicher als die Weichteilblutung kann die Knochenblutung sein. Sie kommt besonders bei Hirntumoren dadurch in Betracht, daß die Diploevenen stark erweitert sein können (s. S. 171). Aber schon normalerweise treten *Emissarien*, Verbindungsvenen von intra- und extrakraniellen Venen, durch die knöcherne Schädeldecke hindurch. Es ist wichtig, diese Stellen zu wissen, um bei der Operation daselbst auf eine starke Blutung gefaßt zu sein. Von den größeren Emissarien sind zu nennen das Emissarium mastoideum, das Emissarium parietale, das Emissarium occipitale.

Bei stärkerer Blutung aus dem Knochen wird am besten das Loch im Knochen mit sterilem Wachs verstopft (HORSLEY) oder aber man verwendet kleine Holzkeile oder Zahnstocher zum Verstopfen der Löcher (M. BORCHARDT). Endlich kann auch das Auflegen kleiner Muskelstückchen (HORSLEY) zur Gerinnung des Blutes führen.

Die Blutstillung am Gehirn bzw. in den Hirnhäuten muß mit besonderer Sorgfalt und Vorsicht geschehen. Die Gefäße werden mit feinsten Seide und feiner Nadel umstochen, Aufpressen von Muskelstückchen auf blutende Stellen oder Anwendung von Tampons, besonders solcher aus Stryphnongaze, stillen die Blutung. Erst nach vollkommener Trockenlegung des Operationsfeldes darf der Schädel geschlossen werden.

Was die *Anästhesie* betrifft, so bedeutet die häufigere Anwendung der *Lokalanästhesie* einen wesentlichen Fortschritt in der Technik der Hirnoperationen;

jedoch soll die Lokalanästhesie nicht erzwungen werden. Von vielen Chirurgen wird auch heute noch die Operation in Narkose ausgeführt. Die Kontrolle von Puls, Respiration und Blutdruck soll in jedem Fall, gleichgültig ob Narkose oder Lokalanästhesie verwendet wird, geschehen. Mit der vorherigen Gabe von Morphin sei man bei Hirntumoren, ganz besonders bei Kleinhirnoperationen, vorsichtig.

Das Lokalanästheticum, 0,5%ige Novocain-Adrenalinlösung, wird in der Gegend des anzulegenden Schnittes durch alle Schichten hindurch bis zum Periost injiziert. Auch die Basis des Weichteillappens ist zu anästhesieren. Dadurch gelingt es fast stets, die Operation schmerzlos zu gestalten. Anbohren und Wegbeißen des Knochens verursacht keine Schmerzen, nur starke Erschütterungen (Hämmern) sind zu vermeiden. An der Dura läßt sich schmerzlos operieren.

Gefahrvoll können die durch die Eröffnung des Schädels bedingten *Druckschwankungen* werden. Die Druckschwankung hängt ab von der Größe des Hirndruckes, daher ist sie bei allen raumbeengenden Prozessen, vor allem bei den Hirntumoren zu fürchten.

Um die durch die plötzliche Entlastung bedingte Druckschwankung herabzusetzen, kann nach dem Vorschlag HORSLEYS die Operation *in zwei Akte zerlegt* werden. Der erste Akt besteht in der Durchtrennung der Weichteile, der Bildung des Knochenlappens, der zweite Akt in der Eröffnung der Dura und der Operation am Gehirn. Zwischen beiden Akten wird meist ein Zeitraum von 5 bis 14 Tagen gelassen. Durch das zweizeitige Vorgehen können jedoch die Druckschwankungen nicht immer vermieden werden. Aus diesem Grunde sind eine große Anzahl von Chirurgen wieder zu dem einzeitigen Verfahren zurückgekehrt und trachten während des Eingriffes durch Punktion des Ventrikels, eventuell durch Lumbalpunktion, den übermäßigen Druck herabzusetzen.

Das einzeitige Verfahren stellt ganz gewiß das Ideal vor, doch soll man die Operation dann abbrechen und sie in einem 2. Akt fortsetzen, wenn die Kontrolle des Pulses, der Atmung oder des Allgemeinzustandes des Patienten es rätlich erscheinen läßt.

## 2. Spezielle Technik der Trepanation.

Die Trepanation kann *mit oder ohne definitive Wegnahme des Schädelknochens* erfolgen. Für beide Arten bestehen bestimmte Indikationen.

### a) Trepanation mit Wegnahme des Schädelknochens.

Sie wird ausgeführt bei eitrigen Prozessen des Gehirns, bei den komplizierten Frakturen, ferner bei aseptischen Operationen dort, wo ein genügender Muskelschutz vorhanden ist (Kleinhirn) und endlich dann, wenn man eine dauernde ausgedehnte Entlastung z. B. wegen inoperablem Hirntumor bezweckt.

Von einem beliebigen Schnitt aus wird der Knochen freigelegt, das Periost abgeschoben und an einer Stelle mit Hammer und Meißel bzw. DOYENScher Kugelfräse, ein Loch gemacht. Diese Lücke wird mit Zangen, sehr zweckmäßig ist die LANESche Zange, oder mit Hammer und Meißel entsprechend vergrößert.

### b) Osteoplastische Trepanation.

Gegenüber der früher geübten kleinen Trepanation mit der Trepankrone bedeutet die *osteoplastische Methode* WAGNERS (1889) einen wichtigen Fortschritt. Die osteoplastische Methode kommt nur für die Großhirnaufklappung in Frage. Ein meist viereckiger Weichteillappen wird umschnitten, der Knochen entsprechend dem Weichteilschnitt durchtrennt und dieser Haut-Galea-Periost-Knochenlappen heruntergeklappt.

Die Durchtrennung des Knochens geschieht in einfachster Weise mit Hammer und Meißel. Wegen der Gefahr der Verhämmerung werden jedoch meist andere Methoden verwendet. Am zweckmäßigsten erscheint es, an den Eckpunkten des vorgeschrittenen Lappens mit dem Kugelbohrer kleine Trepanationslücken zu machen. Die Durchtrennung des Knochens zwischen den einzelnen Trepanationslücken geschieht dann in der Weise, daß eine schmale Rinne mittels eines kleinen

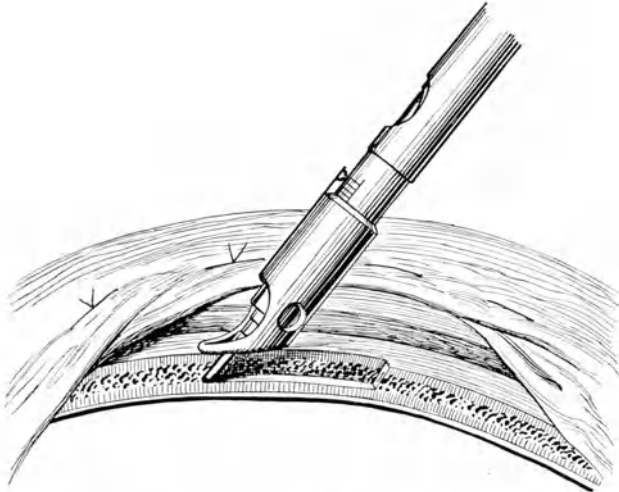


Abb. 39. BORCHARDT'sche Fräse. (Nach KIRSCHNER.)

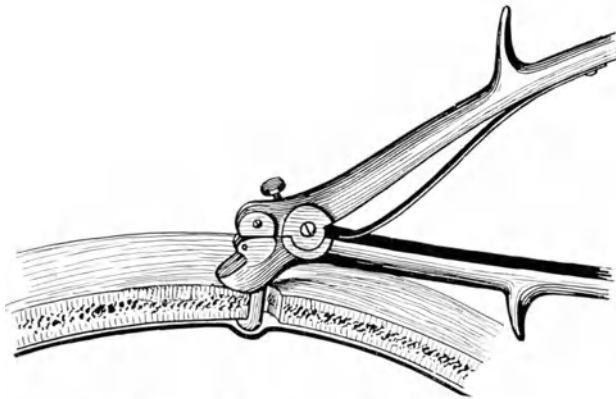


Abb. 40. Knochenzange. (Nach DAHLGREN.)

Hohlmeißels oder des sog. BORCHARDT'schen Pfluges (Abb. 39) angelegt wird, während die Durchtrennung der Lamina interna mit dem DAHLGREN'schen Instrument (Abb. 40) geschieht. Auch mit der Giglisäge kann zwischen den einzelnen Trepanationslücken der Knochen durchsägt werden.

Ist auf eine dieser Methoden der osteoplastische Lappen umschnitten, dann wird der Knochenlappen an seiner Basis durch einige Schläge mit dem geraden Meißel eingebrochen und durch darunter geschobene Raspatorien der Haut-Galea-Knochenlappen nach unten geklappt. Mit KRAUSE'schen Klammern wird

nun der heruntergeklappte Knochendeckel an dem Weichteillappen provisorisch fixiert.

### Operationen am Großhirn.

Für die Freilegung des Großhirns kommt die motorische Region, das Stirnhirn, der Hinterhauptlappen, der Schläfelappen in Betracht. Alle diese Regionen werden in ganz analoger Weise aufgeklappt nur mit dem Unterschied, daß der

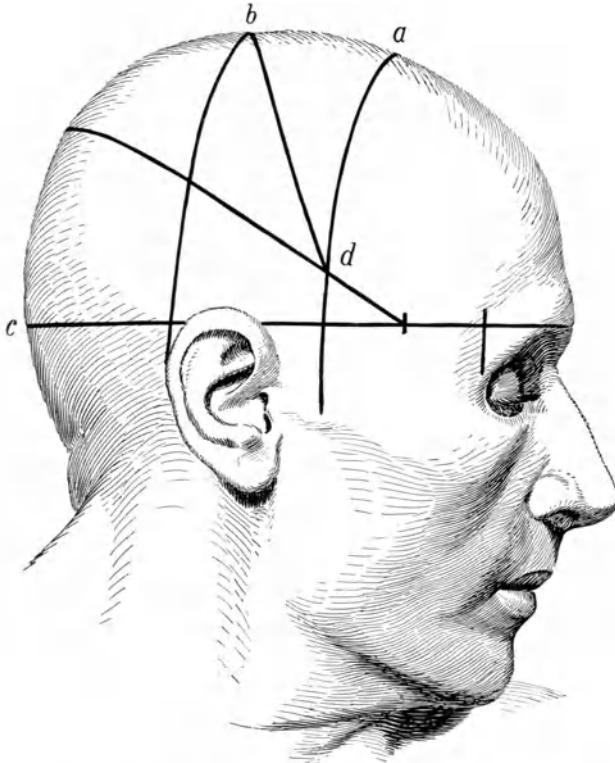


Abb. 41. Kraniocerebrale Topographie. (Nach TANDLER.)

Stiel des Lappens entsprechend der einzelnen Regionen anders gelagert wird. Bei der Wahl des Lappens ist die Blutversorgung zu beachten.

Bei der am häufigsten ausgeführten Trepanation über der motorischen Region ist es zunächst wichtig, sich über die Lage der *Fissura centralis Rolandi* zu orientieren. Eine große Anzahl von Methoden für die kraniocerebrale Topographie sind angegeben worden.

Eine sehr einfache Methode besteht in folgendem (TANDLER) (Abb. 41): Parallel zur deutschen Horizontalen (d. h. der Linie, welche durch den unteren Orbitalbogen und dem oberen Rande des Meatus acusticus externus gezogen wird) wird eine Linie durch den oberen Augenhöhlenrand gelegt (Linea horizontalis supraorbitalis), welche die Medianlinie in c schneidet. Auf diese Linie wird entsprechend dem Mandibularköpfchen bzw. dem Proc. mastoideus je eine Senkrechte gerichtet (vordere und hintere Vertikale), welche die Medianlinie in a und b schneidet; die Distanz zwischen der Seitenwand der Orbita und der vorderen Vertikalen wird ebenso wie die Distanz zwischen Punkt b und c

halbiert. Verbindet man diese beiden Halbierungspunkte, so hat man die Lage der Fissura Sylvii. Verbindet man den Schnittpunkt dieser Linie mit der vorderen Vertikalen (Punkt d) mit dem Punkt b, so hat man die Fissura centralis Rolandi.

Selbstverständlich ist die Lagebestimmung der Furchen, welche durch die Methoden der kranio-cerebralen Topographie gewonnen wird, keine mathematisch exakte. Sie ist individuellen Schwankungen unterworfen, doch tut das bei der heute üblichen weiten Aufklappung keinen Eintrag.

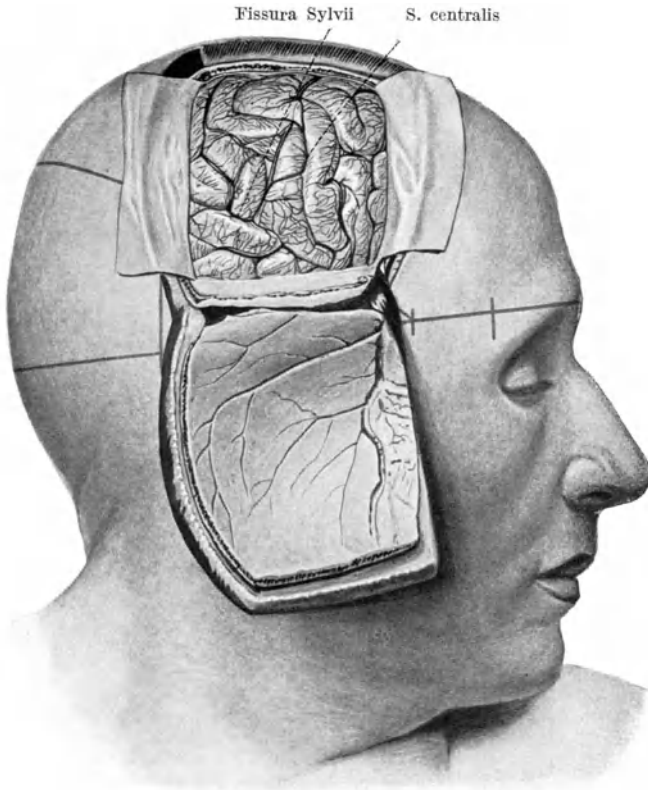


Abb. 42. Osteoplastische Freilegung der motorischen Region. (Nach TANDLER-RANZI.)

Die Großhirnaufklappung wird bei leicht erhöhtem Schädel ausgeführt. Nach Herabklappen des Haut-Periost-Knochenlappens liegt die Dura frei (Abb. 42). Die Äste der Arteria meningea media werden, soweit sie sichtbar sind, umstochen und die Dura meist mit einem Lappen mit oberer Basis eröffnet.

### Operationen in der hinteren Schädelgrube.

Die Freilegung des Kleinhirns erfolgt stets mit definitiver Wegnahme des Knochens. Das dicke Muskellager reicht zum Schutz des Kleinhirns hier vollkommen aus.

Die Freilegung des Kleinhirns geschieht meist in Bauchlage, wobei der Kopf auf einen entsprechenden Stützapparat gelagert wird.



Mit einem viereckigen Hautmuskellappen mit unterer Basis oder mittels eines T-förmigen Schnittes werden die Weichteile über der Hinterhauptschuppe zurückpräpariert. Die Basis des Lappens liegt in der Nähe des 1. Halswirbels, nach aufwärts reicht der Lappen bis oberhalb der Protuberantia occip. ext. Die vorherige Unterbindung der Arteriae occipitales kann die Blutung bedeutend vermindern. Auf die großen Emissarien in der Hinterhauptsgegend, namentlich das Emissarium mastoid. und occipit. ist zu achten. Wenn der Knochen nach Freipräparieren aller inserierenden Muskeln freiliegt, dann wird in die

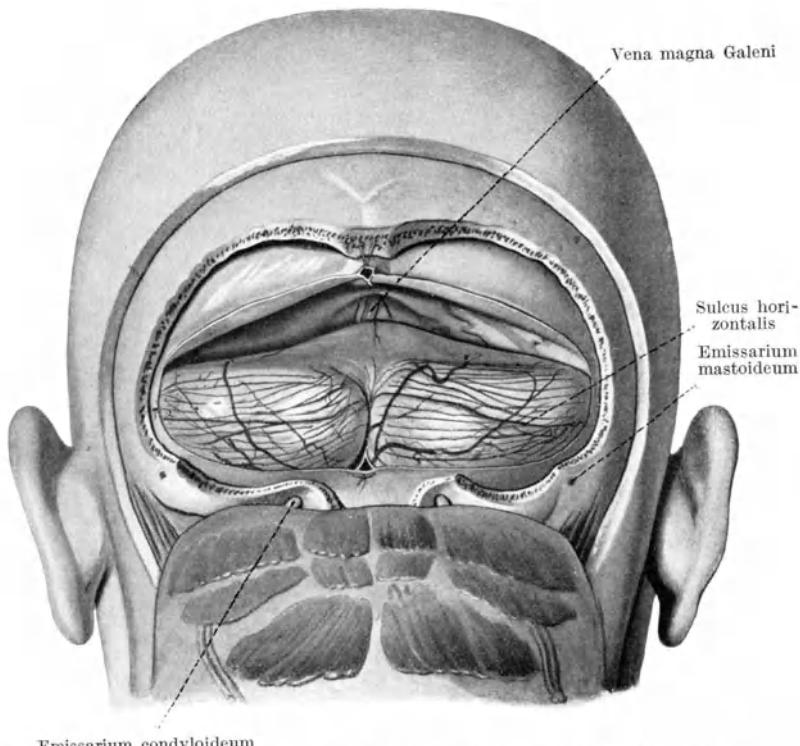


Abb. 43. Freilegung des Kleinhirns. Zugänglichkeit der oberen Kleinhirnfläche.  
(Nach TANDLER-RANZI.)

Hinterhauptschuppe mit der DOYENSCHEN Fräse rechts und links je eine Lücke gemacht und von dieser Lücke aus der Knochen weggebrochen. Die Wegnahme des Knochens geht nach aufwärts bis zum Sinus transversus, nach den Seiten bis zum Proc. mastoid. und nach abwärts bis ins Foramen occipit. magnum, gelegentlich wird auch der hintere Atlasbogen weggenommen (CUSHING). Die nun freiliegende Dura wird horizontal gespalten, die Falx minor samt dem Sinus occipit. unterbunden und durchschnitten. Um den bei den Tumoren der hinteren Schädelgrube oft bedeutend erhöhten Hirndruck herabzusetzen, empfiehlt es sich, vor Eröffnung der Dura, oberhalb des Sinus transversus, eventuell von einer eigenen Trepanationslücke aus, das Hinterhorn zu punktieren (Abb. 43).

Nach Freilegung des Kleinhirns können die oberen Teile der Kleinhirnhemisphären und des Oberwurms mit Ausnahme der vordersten Teile zur Ansicht gebracht werden. Bei genügendem Abheben des Tentoriums kann man bis zur Vierhügelgegend gelangen. Auch die unteren Teile des Kleinhirns können

nach Hinaufheben dieses Hirnabschnittes zur Ansicht gebracht werden. Durch Auseinanderdrängen der beiden Kleinhirnhemisphären mit Spatel wird die Medulla oblongata von oben her zugänglich.

### Operation des Kleinhirnbrückenwinkeltumors.

Die Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels können in zweierlei Weise freigelegt werden, entweder von rückwärts (CUSHING, KRAUSE) oder von der Seite

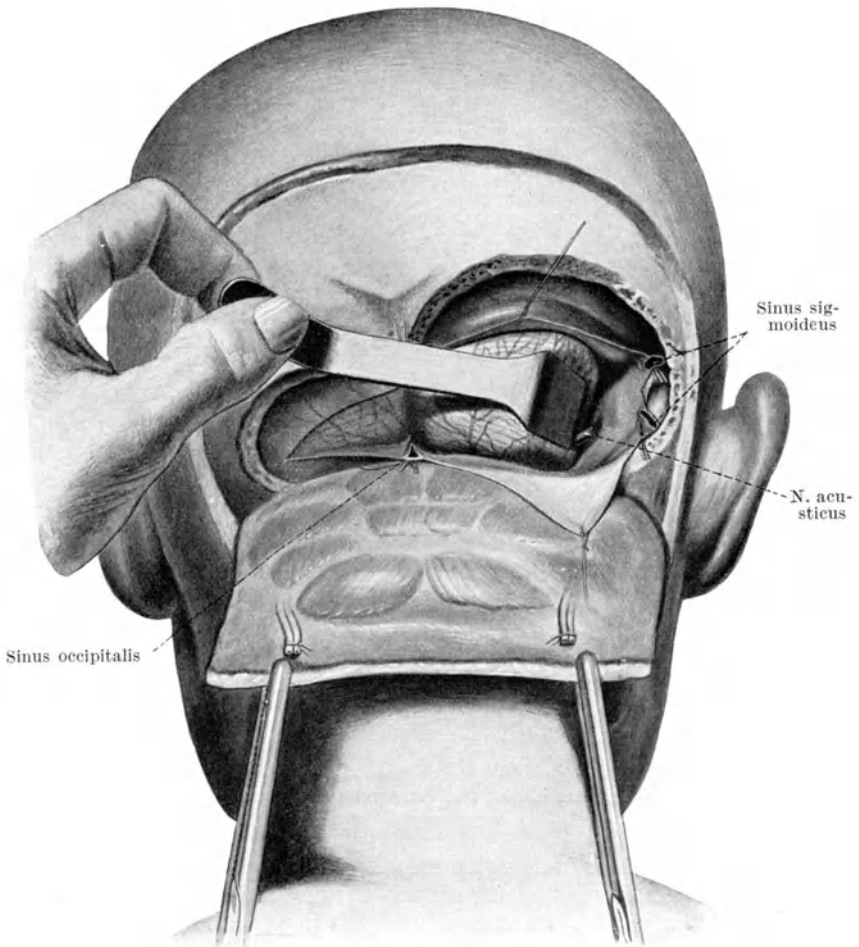


Abb. 44. Freilegung des Kleinhirnbrückenwinkels von rückwärts. (Nach TANDLER-RANZI.)

(M. BORCHARDT). Die letztere Methode wird heute nur mehr selten ausgeführt, so daß hier nur der erste Weg beschrieben werden soll. Bei der Freilegung des Kleinhirnbrückenwinkels von rückwärts (Abb. 44) wird in ganz analoger Weise vorgegangen wie zur Freilegung des Kleinhirns, nur wird der Knochen an der Seite des vermuteten Tumors etwas nach oben und über dem Sinus sigmoideus hinaus weggenommen. Von Wichtigkeit ist es, den Knochen bis ins Foramen occipitale magnum wegzunehmen; eventuell kann auch der

hintere Atlasbogen mit entfernt werden. Nach Eröffnung der Dura gelingt es dann durch vorsichtiges Wegdrängen des Kleinhirns nach der medialen Seite zu, sich einen Zugang zum Meatus auditorius internus zu bahnen, wo die Kleinhirnbrückenwinkeltumoren sitzen. Die Durchtrennung des Sinus sigmoideus kann oft entfallen.

### Verschluß der Operationswunde nach Hirnoperationen.

Bei den *schwer eitrigen Fällen* ist es notwendig, entweder ganz oder wenigstens teilweise von einem Verschluß der Wunde abzustehen.

Der *primäre Verschluß der Hautwunde* bei Hirnverletzungen ist bereits auf S. 139 besprochen.

Der *primäre Verschluß der Dura* hängt von dem Zustand der Wunde, der Zeit der Verletzung, der Ausdehnung und Form der Duraverletzung ab. Im ganzen werden wir uns leichter zum Schluß der Dura als zu dem der Haut entschließen. Die Gefahr der Sekundärinfektion ist beim Offenlassen der Dura nicht zu unterschätzen. Wenn infolge der Größe des Duradefektes der Verschluß der Dura nicht möglich ist, so kann die Fascientransplantation in Betracht gezogen werden (KIRSCHNER, KÖRTE). Für Kriegsverletzungen des Gehirns wurde sie von JÄGER neuerdings empfohlen.

Der *primäre Verschluß der Knochenwunde* bei Schädelverletzungen durch Implantation debridierter Knochenstücke wird möglichst zu unterlassen sein, einerseits wegen der Gefahr der Infektion, andererseits wegen Spätkomplikationen der Hirnwunde (Absceß, Epilepsie).

Bei *aseptischen Schädel- und Hirnoperationen* ist das Vorgehen prinzipiell ein anderes: *die Weichteile sollen lückenlos möglichst in mehreren Schichten unter Vermeidung jeglicher Tamponade oder Drainage verschlossen werden.*

Nicht übereinstimmend sind die Ansichten bezüglich der *Deckung der Dura*. In gewissen Fällen wird unter allen Umständen die Dura offen zu lassen sein. Das gilt vor allen bei den Palliativoperationen. Auch bei radikaler Entfernung von Tumoren kann die Dura gar nicht selten oft deshalb nicht geschlossen werden, weil der Druck des Gehirns ein zu großer ist, oder weil die Dura selbst erkrankt war (Endotheliom).

Als *Methoden zum Ersatz der Dura* wird dem *autoplastischen Verfahren* der Vorzug eingeräumt werden müssen. Als autoplastisches Material kommt die freitransplantierte Fascia lata des Oberschenkels (KIRSCHNER) oder freitransplantiertes Fett (E. REHN) in Betracht. Im ganzen erscheint bei sorgfältiger mehretagiger Naht des Weichteillappens die Duraplastik durch Fascienplastik meist entbehrlich. Da es bei der Fascientransplantation doch wieder zu Verwachungen zwischen Gehirn und Fascie kommt (DENK), so ist es bei Fällen von Epilepsie zweckmäßig, einen Fettlappen als Puffer zwischen Gehirnoberfläche und Knochen einzuschalten (E. REHN). Von den nicht autoplastischen Verfahren der Duradeckung seien die nach FORAMITTI mit Formalin vorbehandelten Bruchsäcke erwähnt (FINSTERER).

Die *Deckung des knöchernen Schädels* ist in Fällen von Verletzungen oder von eitrigen Prozessen erst in einem späteren Zeitpunkt auszuführen, da mit der Möglichkeit eines Abscesses oder einer Spätepilepsie immer gerechnet werden muß. Die Deckung kann auf verschiedene Weise geschehen. Erstens mit *totem Material*. Am zweckmäßigsten erscheint hier die Implantation von entsprechend zugeschnittenen Celluloidstücken (A. FRAENKEL), die in den Knochendefekt eingefalzt werden. Zweitens *mit lebendem Knochen*. Diese Deckung kann entweder gestielt oder durch freie Transplantation erfolgen. Bei dem MÜLLER-KÖNIGSchen Verfahren wird ein Haut-Periost-Lamina externa-Lappen in der Umgebung umschnitten und auspräpariert, um den Weichteilstiel

gedreht und in den Defekt eingepaßt. An der Entnahmesstelle ist der Schädel durch die stehen gebliebene Lamina interna gedeckt, während der Defekt durch den Lamina externa-Weichteillappen gedeckt wird. Statt des implantierten Haut-Periost-Lamina externa-Lappen kann nach Abpräparieren der Haut und Galea ein Periost-Lamina externa-Lappen gebildet werden (HACKER, DURANTE, GARRÈ) (Abb. 45).

Die *freie Transplantation* geschieht meist mit einem Periostknochenlappen aus der Tibia. Von einem bogenförmigen Schnitt aus wird die vordere Tibiafläche freigelegt und mit einem scharfen Meißel eine dünne Knochenlamelle abpräpariert, welche annähernd die Dicke des Schädelknochens und die Größe des Schädeldefekts hat. Das Periost wird so umschnitten, daß es etwa 1 cm

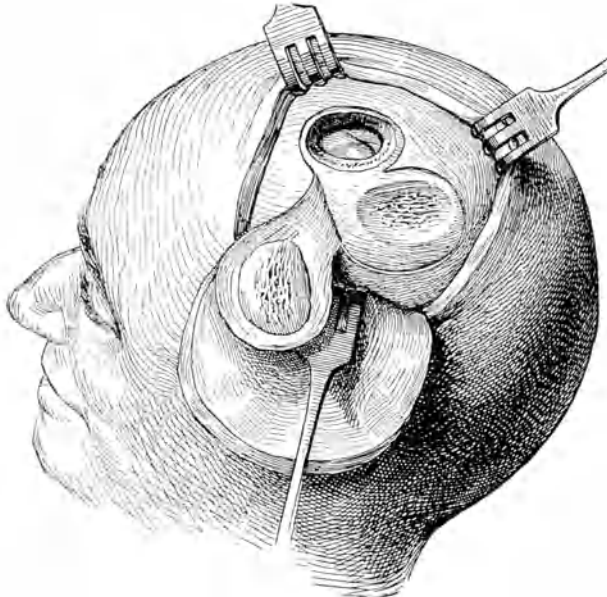


Abb. 45. MÜLLER-KÖNIGSche Plastik. (Modifikation nach GARRÈ-v. HACKER-DURANTE.)

über den Knochen hervorsieht. Der auf diese Weise abpräparierte Periostknochenlappen wird in den Knochendefekt eingepaßt und das Periost des Transplantates mit dem des Schädels exakt vernäht.

### Dekompressivtrepanationen.

Unter dem Namen der *Dekompressiv- oder Palliativtrepanation* verstehen wir im Gegensatz zu den radikalen Trepanationen diejenigen Eingriffe, in denen keine Lokalisation des raumbeengenden Prozesses möglich ist und in denen nur gegen den nachweisbaren Hirndruck vorgegangen werden soll.

Je länger man in einem Fall von Hirndruck mit der Dekompressivtrepanation zögert, desto schwerer ist das Sehvermögen gefährdet. Daher ist nicht erst auf die Abnahme der Sehkraft zu warten, sondern ist *nach Feststellung einer Stauungspapille die Indikation zum entlastenden Eingriff gegeben* (v. HIPPEL, CUSHING, HORSLEY, PAYR u. a.).

Der Erfolg einer solchen Operation bezüglich des Sehvermögens hängt selbstverständlich davon ab, ob der Sehnerv vor der Operation noch brauchbar war oder nicht. Als ein weiterer Nutzen der Palliativtrepanation muß die Wirkung

auf die anderen Hirndrucksymptome, ganz besonders auf die Kopfschmerzen erwähnt werden.

Welcher Eingriff auszuführen ist, muß sich nach der Art und Weise richten, auf welche der gesteigerte Hirndruck im einzelnen Fall zustande gekommen ist. Von diesem Gesichtspunkte aus können wir die druckentlastenden Eingriffe in zwei Gruppen teilen: erstens in solche, welche dem unter Druck stehenden Gehirn Raum verschaffen und gleichzeitig den Subarachnoidealraum eröffnen und zweitens in Eingriffe, welche die Liquorinnenräume eröffnen und ableiten.

Zu der ersten Gruppe gehört die Explorativtrepanation mit anschließendem Ventil, wenn der Tumor, um den es sich ja hier meist handelt, an der vermuteten Stelle nicht gefunden wird oder derselbe sich zur Exstirpation als zu groß oder als zu diffus erweist. In ausgiebigster Weise geschieht dieses Ventil, indem man den ganzen Knochenlappen wegnimmt und die Weichteile in mehreren Etagen exakt vernäht.

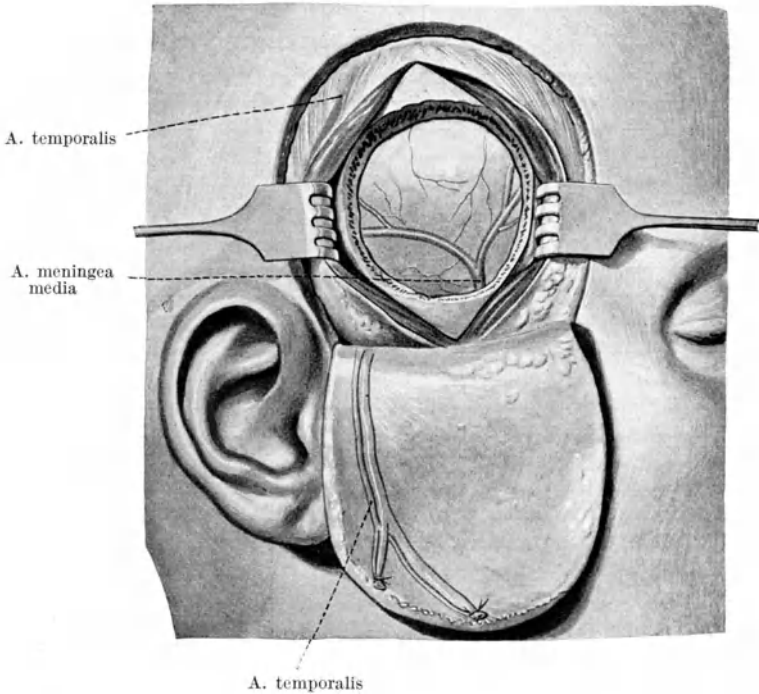
Nicht immer aber wird die Entlastung in so ausgiebigem Maße durch vollkommene Wegnahme des Knochens notwendig sein. In den meisten Fällen genügt es bei der Aufklappung über dem Scheitellappen den unteren Teil des Knochenlappens wegzusägen, bzw. den unteren Knochenrand auszubeißen, so daß, bedeckt von dem *Musc. temporalis*, im unteren Teil der Trepanation ein subtemporales CUSHINGventil zustande kommt.

In Fällen, in welchen die klinischen Symptome überhaupt keine Lokalisation nachweisen lassen, wird die Entlastungstrepanation an solchen Stellen zu wählen sein, in welchen das aus dem Schädelinneren vordringende Gehirn durch einen Muskelweichteillappen gedeckt ist. Es kann dies entweder in der Schläfengegend unter dem *Musc. temporalis* oder in der Hinterhauptsgegend unter der Hinterhaupts Muskulatur geschehen. Maßgebend für die Wahl einer der beiden Stellen ist, ob die Symptome eher für die hintere Schädelgrube oder für die mittlere oder vordere Schädelgrube sprechen.

Das *subtemporale Ventil* nach CUSHING (Abb. 46) wird in folgender Weise ausgeführt: Mittels eines nach oben konvexen Schnittes, beiläufig entsprechend der Haargrenze oder mit Schrägschnitt vor dem Ohr, wird die *Fascia temporalis* dargestellt. Dieselbe wird in ihrer Faserrichtung bis auf den Knochen durchgeschnitten, das *Planum temporale* freigelegt und nun wird nach vorausgegangener Trepanation mit einer Kugelfräse mit Zangen ein Knochendefekt von 6—7 cm im Durchmesser abgebissen. Die *Dura* wird nach Unterbindung der auf ihr ziehenden *Vasa meningeae* im Bereiche der Knochenlücke exzidiert und über dem nun freiliegenden Gehirn wird der *Musc. temporalis* in zwei Etagen vernäht und die Haut geschlossen. Bei Rechtshändern wird prinzipiell auf der rechten Seite das CUSHINGventil angelegt, um nicht eventuell durch Hineinziehen oder Beeinflussung des Sprachentrums in die Schädelgrube Sprachstörungen zu bekommen.

Die Entlastungstrepanation über der hinteren Schädelgrube wird in vollkommen analoger Weise ausgeführt, wie bei der Freilegung des Kleinhirns beschrieben. Über der offen bleibenden *Dura* wird exakt der Hautmuskellappen vernäht.

Von den Entlastungstrepanationen, welche die Eröffnung von basalen Zisternen zum Zwecke haben, ist der *Suboccipitalstich* (ANTON-SCHMIEDEN) der am häufigsten durchgeführte Eingriff (Abb. 47). Derselbe wird in folgender Weise ausgeführt. Patient in Seitenlage mit stark vorgebeugtem Kopf. Schnitt beginnt 2 cm unterhalb der *Protuberantia occipitalis* und zieht bis zum 2. Halswirbeldorn herab. Streng median wird durch das *Lig. nuchae* in die Tiefe gegangen, der Ansatz der Muskeln an der Hinterhauptschuppe seitlich abgelöst. So gelangt



A. temporalis  
 Abb. 46. Subtemporales Ventil. (Nach CUSHING.)

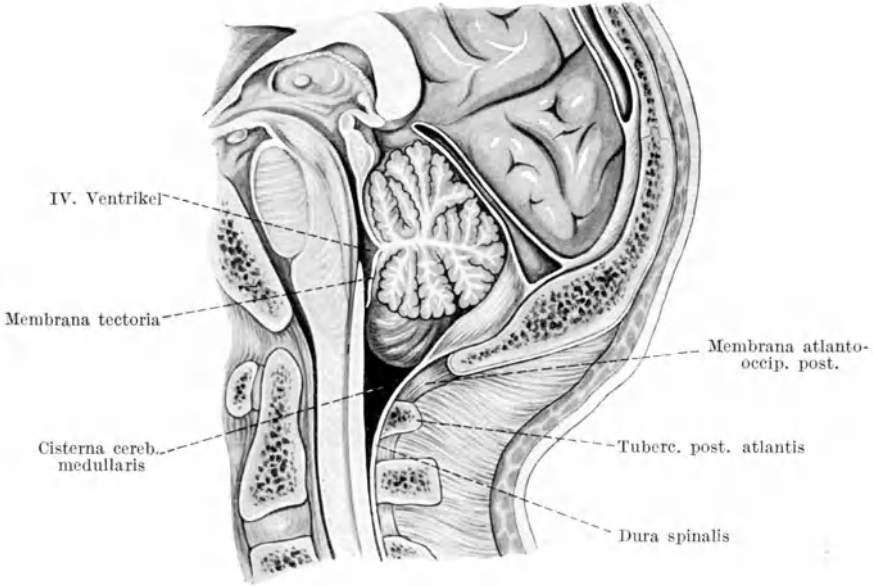


Abb. 47. Suboccipitalstich (Anatomie). Sagittalschnitt durch die Occipitalregion des Schädels und Nackens. (Nach ANTON und SCHMIEDEN.)

man auf die hintere Begrenzung des Foramen occip. magnum, von dem die straffe Membrana atlanto-occipitalis zum hinteren Atlasbogen zieht. Membran und Dura werden median inzidiert; die nun hier eingeführte Sonde gelangt in die Cisterna cerebello-medullaris. Um ein Wiederverkleben der Membrana atlanto-occipitalis zu verhindern, wird ein viereckiges Stück von  $\frac{1}{2}$  cm Seitenlänge aus ihr ausgeschnitten. Hierauf Muskelnah, Hautnah. Es kommt dadurch

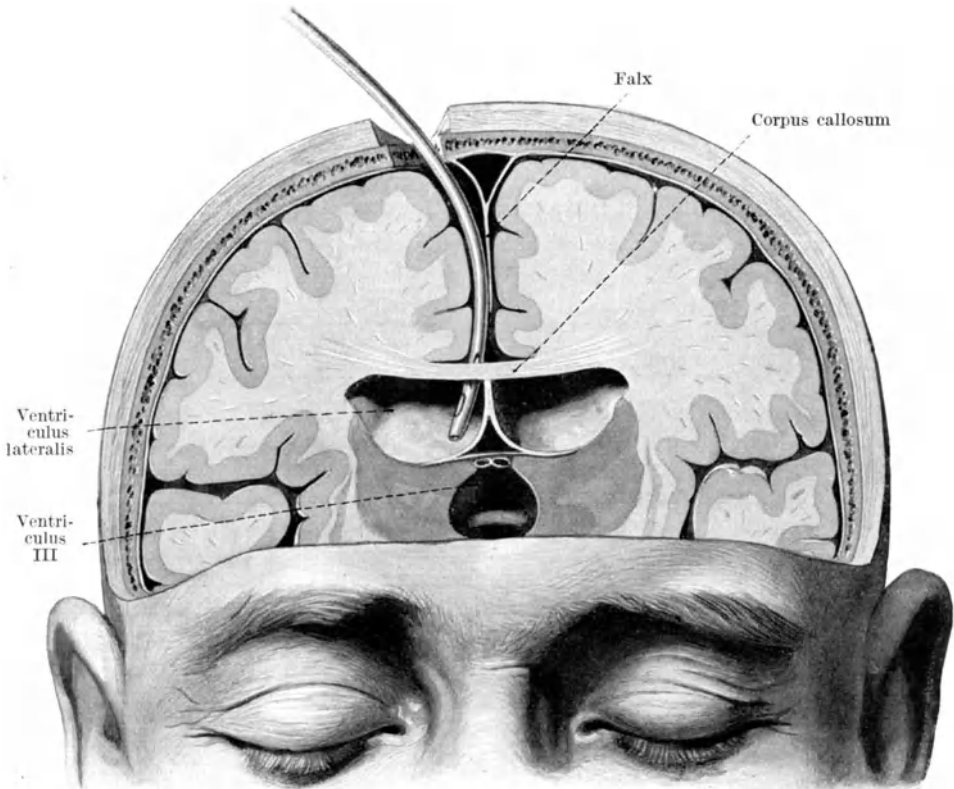


Abb. 48. Balkenstich. Frontalschnitt halbschematisch.  
(Nach TANDLER-RANZI.)

eine Dauerdrainage des Liquors in die Nackenmuskulatur und das subcutane Gewebe zustande.

In die 2. Gruppe gehören diejenigen Dekompressivoperationen, welche eine *Ableitung des Liquors aus den Innenräumen* bezweckt. Es gehören hierher alle Palliativeingriffe, wie sie beim Hydrocephalus beschrieben worden sind. Der häufigste Eingriff ist der *Balkenstich* (ANTON und v. BRAMANN) (Abb. 48).

Dieser Operation liegt der Gedanke zugrunde, eine Kommunikation zwischen Liquorinnenräumen und Subduralraum an einer Stelle zu machen, in welcher die Gehirnschicht eine möglichst dünne ist. Diesen Anforderungen entspricht am besten der Balken, und zwar an der Grenze des vorderen und mittleren Drittels.

Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt: In Lokalanästhesie wird  $1\frac{1}{2}$ —2 cm hinter der Coronarnah und ebensoviel seitlich von der Sagittalnah eine kleine Trepanationslücke mit der DOYENSchen Fräse angelegt. Die kleine Lücke wird mit Zangen so weit erweitert, bis man durch die Dura eine sicher venenfreie Stelle durchschimmern sieht. Hier wird die Dura inzidiert und nun

mit einer entsprechend gebogenen Kanüle entlang der Falx zwischen dieser und der medialen Hirnfläche in die Tiefe gegangen. Etwa in einer Tiefe von 7 cm stößt man auf einen Widerstand, den Balken, welcher durchstoßen wird. Man gelangt dadurch in den Seitenventrikel und erkennt dies sofort daran, daß aus der Kanüle Liquor herausströmt. Durch Hin- und Herschieben der Kanüle wird das Loch im Balken erweitert, hierauf Herausziehen der Kanüle, Naht der Schädelweichteile.

Die Menge des abzulassenden Liquors soll keine zu große sein, 10—30 ccm genügt. Beim Rechtshänder wird grundsätzlich der Eingriff rechts ausgeführt. So einfach die Operation in den meisten Fällen ist, können doch unter Umständen Schwierigkeiten vorhanden sein; besonders muß man sich vor Blutungen aus den Pialvenen hüten.

Der Erfolg des Balkenstiches hängt naturgemäß davon ab, daß die Lücke durch längere Zeit offen bleibt und der Liquor dauernd durch die Lücke in den Subduralraum bzw. auch in das subaponeurotische Gewebe drainiert wird.

## II. Chirurgie des Rückenmarkes.

### A. Verletzungen des Rückenmarkes.

Ähnlich wie beim Gehirn werden wir auch beim Rückenmark Läsionen finden, *ohne daß die Wirbelsäule eine Verletzung aufweist* und solche, bei denen *eine Beteiligung der Wirbelsäule an der Verletzung* nachzuweisen ist. In die erste Gruppe gehören in erster Linie die commotionellen Erscheinungen, dann die Kontusionen, Hämorrhagien und Malacien; in die 2. Gruppe: Kompressionen durch in den Wirbelkanal gelangte Knochensplinter oder Kompressionen durch Luxation, eventuell durch Luxationsfrakturen. Dazu kommt hier noch die Dilaceration durch Zerreißen der Wirbelsäule, ferner die Stichverletzungen und die Schußverletzungen. Auf beide wird noch später eingegangen werden.

Ein besonderes Kapitel stellen gerade beim Rückenmark die *Affektionen der Meningen* dar, weil sie sich infolge Durchtritts der Wurzeln durch dieselben hier mehr bemerkbar machen werden als im Gehirn.

Unter *Rückenmarkerschütterung* verstehen wir einen akut einsetzenden Zustand spinaler Funktionsstörung, der ohne wesentliches Dazutun in kurzer Zeit schwindet. Dabei kann entweder der Funktionsausfall das ganze Organ betreffen oder, wie in der Mehrzahl der Fälle, nur eine geringfügige Motilitäts- und Sensibilitätsstörung, Steigerung der Reflexe, vorwiegend in den unteren Extremitäten herbeiführen. Daneben bestehen relativ häufig Schmerzen im Rücken und den Extremitäten. Bei schweren Rückenmarkstraumen kann auch eine *Commotio cerebri* mit einhergehen. Man sieht auch hier das akute Eintreten, den raschen Verlauf, das völlige Verschwinden der Erscheinungen und den Mangel jeder Veränderung an der Wirbelsäule als wichtigste Momente.

Ähnlich wie im Gehirn wird auch hier das stumpfe Trauma die Wirbelsäule in Schwingungen versetzen, die sich natürlich zunächst in der Richtung des Stoßes bewegen wird. Da nun aber der Knochen rascher schwingt als das selbstverständlich mitschwingende Mark, so wird dieses an den Knochen anprallen, wobei zuerst die ventrale Seite geschädigt wird — also auch hier eine Art *Contrecoup*. Die Deutung solcher Kontusionsverletzungen des Rückenmarks ist schwer. Experimentell zeigten sich nämlich bei akuter Quetschung des Marks Veränderungen desselben mit Blutungen größeren Umfanges, während die Zerrung nur perivascularäre Hämorrhagien hervorruft (LUXENBURGER) neben ventraler Malacie, die aber auch bei Quetschungen zu finden ist.



Das eine ist sicher, daß ohne jede Verletzung der Wirbelsäule oder eine solche der Bandscheiben hämorrhagisch-malacische Prozesse oder Ödeme im Rückenmark auftreten können, wobei die Malacie im Vordergrund steht, so daß man für das Rückenmark wenigstens in der Mehrzahl der Fälle vasculäre Prozesse als Ursache der Veränderungen wird ansehen müssen.

Die *große Hämatomyelie* ist meist Folge einer Stauchungsverletzung und ist gewöhnlich dorsal von der hinteren Commissur lokalisiert, wobei diese und die angrenzenden Hinterstränge oder Hinterhörner getroffen werden. Die Ausdehnung einer solchen Blutung der Länge nach ist oft eine überraschend große, durch viele Segmente gehende. Man spricht dann von *Röhrenblutung*, was man früher mechanisch durch die aufrechte Haltung des Menschen erklären wollte, jetzt aber durch die geringere Kohäsion der dorsalen Elemente zur Genüge erklärt.

Das klinische Bild eines solchen Prozesses zeigt die dissoziierte Empfindungslähmung als wichtigstes Symptom. Je nach der Ausdehnung der Hämatomyelie werden selbstverständlich aber auch andere spinale Symptome auftreten können. Auch die Malacie des Rückenmarks kann unter Umständen zentral sitzen und sie wird die gleiche Stelle einnehmen wie die Blutung und dann vollständig das gleiche klinische Bild bieten, wie die Hämatomyelie: erst Nekrose des Gewebes; später je nach der Größe der ergriffenen Partie, dichte oder dehiszente Narbe oder Cyste. Meist aber sind solche Malacien multipel und können unter Umständen den ganzen Querschnitt ergreifen und auf diese Weise analog wirken wie das chronische Ödem.

Die Malacien erstrecken sich mitunter nur auf 1—2 Segmente, mitunter aber auf viele, und zwar z. B. 12 und mehr. Man wird demzufolge bei der Symptomatologie dieser Verletzungen nicht nur die Querausdehnung, sondern auch die Längsausdehnung des Prozesses in Betracht ziehen müssen. Die spastische Parese mit entsprechendem Sensibilitätsdefekt, Retentio urinae et alvi wird bei den nicht den ganzen Querschnitt ergreifenden und am häufigsten im Dorsalmark sitzenden Prozessen zu finden sein. Später tritt dann Ischuria paradoxa auf. Bei reiner Spinalläsion vermißt man meist Reizerscheinungen, doch kann man auch hier gelegentlich schwer Contracturen und krampfartiges Zusammenziehen besonders in den Beinen wahrnehmen. Trifft die Läsion den Querschnitt in seiner Totalität, dann treten die Erscheinungen der totalen Querläsion hervor: schlaffe Lähmung der Extremitäten, Areflexie, vollständiger Sensibilitätsausfall bis zur Höhe des verletzten Segmentes, Retentio urinae et alvi, später Inkontinenz (BASTIAN-BRUNSSche Lehre). Weiter zeigen sich dabei die spinalen Automatismen, indem z. B. ein an der Fußsohle gesetzter Reiz ein Zurückziehen des Beines bewirkt (Verkürzerphänomen), während das gebeugte Bein bei Druck in der Leistengegend sich streckt. Es hat aber diese BASTIAN BRUNSSche Lehre besonders durch die Kriegserfahrungen nicht unwesentliche Einschränkungen erfahren, indem sich zeigte, daß weder der Tonusverlust noch die Areflexie dauernd bestehen bleiben. Man faßt das anfängliche Auftreten dieser letzteren als Shockwirkung, resp. Isolierungsphänomen auf. Abgesehen davon, daß das BABINSKISCHE Zehenphänomen gleich nach der Verletzung mit totaler Querläsion gelegentlich nachzuweisen ist, können wir auch andere Reflexe wiederkehren sehen. Es hängt dies nicht zuletzt auch ab von dem Zustand des Kranken und dem Zustand der Meningen. Die schwere Sensibilitätsstörung aber, die komplette Anästhesie führt bei dem langen Krankenlager zumeist zu schwerem Decubitus. Desgleichen kann man bei solchen Kranken infolge des mangelnden sensiblen Blasenschutzes und der Retentio urinae mit dauerndem Restharn die Blaseninfektion kaum vermeiden. Es kommt zur Cystitis, die vielfach ulcerösen Charakter besitzt. Es begegnen sich solche Fälle

schwerer Kontusion in ihren klinischen Erscheinungen mit jenen Fällen, bei welchen der Knochen frakturiert und das Rückenmark gequetscht ist. Da wir die Fraktur des Knochens sowohl durch den Gibbus, der sich entwickelt, als auch auf dem Röntgenbild sehr leicht nachweisen können, so wird man eine Kontusionsverletzung von einer Kompression schon dadurch leicht unterscheiden. Es komplizieren sich aber die Kompressionsfrakturen, wie erwähnt, mitunter durch eine Luxation und dann kann es zu einer vollständigen Abquetschung des Rückenmarkes kommen, was auch bei der einfachen Luxation möglich ist. Dann wird natürlich das Bild der kompletten Querläsion resultieren. Sonst werden die Erscheinungen in Fällen, wo die Quetschung nicht vollständig ist, analog jenen sein, die die einfache Kontusion hervorbringt.

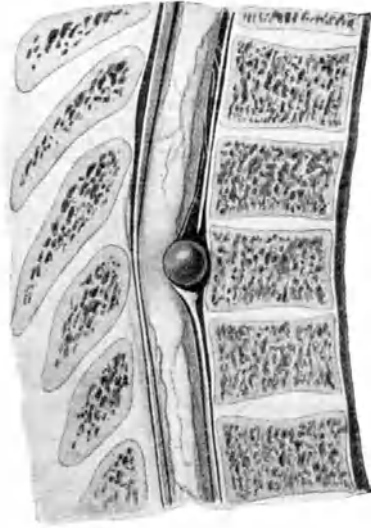


Abb. 49.  
Intradural liegende Schrapnellkugel mit  
schwerer Quetschung des Rückenmarkes.  
(Path.-anat. Institut Wien.)

Wie schon erwähnt, spielen die *Meningen* beim Trauma im Rückenmark eine viel wesentlichere Rolle als jene des Gehirns. Wir haben auch hier meningeale Blutungen, doch sind sie weniger von Belang als die Folgeerscheinungen solcher, da sie zu Verklebungen im weitesten Ausmaße führen und dadurch Wurzelreizungssymptome sowohl seitens der sensiblen als der motorischen Wurzeln bedingen. Da dieser Prozeß meist nicht auf einem eng umschriebenen Gebiet sich abspielt, so werden die Schmerzen, die eine Reizung der hinteren Wurzeln auszeichnet, oft ein ganzes Körperareal einnehmen. Sie müssen auch nicht primär sein, sondern können erst im Laufe der Zeit auftreten. Andererseits aber werden durch die Läsion der vorderen Wurzeln schwere Muskelatrophien entstehen können. Man darf freilich nicht vergessen, daß diese auch bedingt sein können durch

malacische Prozesse, welche die Vorderhörner in weitem Umfange zerstören. Diese Muskelatrophien stehen immer in Verbindung mit einer schlaffen Lähmung und Areflexie und lassen ihren degenerativen Charakter durch die Änderung der elektrischen Erregbarkeit erkennen (E.A.R.).

Eine Form der Verletzung, die einer besonderen Hervorhebung bedarf, sind die Stichverletzungen des Rückenmarks, bei denen häufig nur eine Hälfte des Marks getroffen ist und die demzufolge das Symptomenbild der BROWN-SEQUARDSchen Halbseitenlähmung hervorrufen.

Eine Gruppe für sich stellen die *Rückenmarksschüsse* dar. Wenn wir zunächst die Schüsse mit *direkter Rückenmarksschädigung* und unter diesen wieder die *Steckschüsse im Wirbelkanal* betrachten, so kann das Rückenmark als solches von der Kugel getroffen und entweder total oder partiell zertrümmert sein. In anderen Fällen ist vielleicht das Rückenmark von der Kugel nicht getroffen, aber die Kugel hat einen Splitterbruch des Wirbelkörpers veranlaßt, der dann eine Kompression des Rückenmarkes sekundär erzeugt oder die intra- oder extradural sitzende Kugel drückt selbst auf das Rückenmark (Abb. 49). Endlich kann auch ein Geschöß, ohne selbst zu komprimieren, zu Verwachsungen und Schwielbildungen an weichen und harten Rückenmarkshäuten Veranlassung geben.

Die genaue *Röntgenuntersuchung* solcher Fälle ist von größter Wichtigkeit. Das Bild von der Seite ergänzt wesentlich die Aufnahme von vorne nach rückwärts und kann zur Klärung der Situation beitragen (SGALITZER).

Aber nicht jedes im Wirbelkanal sitzende Projektil muß auch eine Kompression des Rückenmarkes herbeiführen. In manchen Fällen sind die austretenden Nerven betroffen (Cauda), in anderen sind die Symptome nur ganz geringfügig oder fehlen ganz. Dieser Umstand erklärt sich dadurch, daß das Volumen, welches das im Duralsack befindliche Rückenmark im Wirbelkanal einnimmt, bedeutend geringer ist als die Lichtung des letzteren, so daß Fremdkörper von nicht ganz geringen Dimensionen im Wirbelkanal liegen können, ohne das Rückenmark zu drücken.

Interessant sind die Steckschüsse des Wirbelkanales, in denen das Projektil ohne weitere Knochenverletzung durch das Foramen intervertebrale eindringen ist und Kompressionserscheinungen machen kann.

Auch die Durchschüsse der Wirbelsäule können teils durch primäre Verletzungen des Rückenmarkes, teils durch Splitterung des Knochens und sekundärer Kompression, evtl. auch durch entzündliche Verwachsungen in den Meningen (Pachymeningitis, Meningitis serosa) Rückenmarksschädigungen erzeugen.

Dieser bisher besprochenen Gruppe von direkten Rückenmarksschädigungen stehen die *indirekten Rückenmarksschädigungen* gegenüber. Sie kommen beim Schuß infolge der Rasanz des Geschosses durch Fernwirkung zustande und werden sowohl bei Steckschüssen, als auch bei Durchschüssen der Wirbelsäule, ohne daß der Wirbelkanal eröffnet wurde, beobachtet, ja man kennt auch Fernwirkungen in solchen Fällen, bei welchen der Schuß neben der Wirbelsäule vorbeigegangen ist. Die Wirkung solcher indirekter Schüsse besteht einerseits in Markschädigung (Erweichungsherde), andererseits in Veränderungen in den Meningen (pachymeningitische Schwielen, Meningitis serosa).

Wie man also sieht, finden sich *unter den Rückenmarksverletzungen reversible und irreversible Prozesse*. Es wäre nun sehr wünschenswert, wenn man die Fälle mit direkten Rückenmarksschädigungen, deren Prognose vollkommen infaust ist, klinisch von den durch Kompression entstandenen Rückenmarksschädigungen scheiden könnte. Das ist nun leider nicht mit Sicherheit der Fall und deshalb sind wir gezwungen, auch solche Fälle zu operieren, deren Ausichtslosigkeit sich erst durch den operativen Befund ergibt.

Nach dem Gesagten wird die *Diagnose* der traumatischen Verletzungen des Rückenmarkes eine verhältnismäßig leichte sein. Es kommt weniger auf die Art des Traumas an (Sturz, Stoß, Verletzungen durch andere stumpfe Gewalt, Schußverletzung, Stich), sondern es kommt im wesentlichen darauf an, ob der Knochen verletzt ist oder das Mark. Es scheint, daß, falls es sich nicht um eine Luxationsfraktur handelt, der erstere Fall der günstigere ist. Denn wenn durch das Röntgenbild nachgewiesen wurde, daß ein Knochen auf das Rückenmark drückt, so kann man durch einen operativen Eingriff den kompressiven Faktor entfernen. Blutungen und Erweichungen lassen sich gelegentlich durch die Art der Entwicklung der Symptome differenzieren, indem erstere apoplektiform, letztere mehr allmählich in Erscheinung treten, doch ist das keineswegs immer der Fall. Nur das traumatische Ödem entwickelt sich erst einige Zeit nach dem Trauma, bis die Meningen verklebt sind.

Der *Verlauf* dieser Schädigungen ist ganz verschieden. Je geringer natürlich die Kontusion oder Kompression oder Zerreißung sein wird, desto rascher der Ablauf. Immerhin wird man auch bei ausheilenden Fällen *mit einem Krankengerät von vielen Monaten* rechnen müssen und bei der häufigen Beteiligung der Blase wird man nie sicher vor unangenehmen Komplikationen seitens dieser

sein. Aber auch die Fälle mit totaler Querläsion und schwersten Erscheinungen im Beginn können, wenn auch nach vielen Monaten, eine gewisse Besserung erkennen lassen. Man darf nämlich nicht vergessen, daß gelegentlich neben Blutung und Malacie ein Ödem entsteht, das die Erscheinungen steigert und nach dessen Rückbildung gewisse Besserungen eintreten. Aber auch das dauert Monate. In schweren Fällen aber, wo die totale Querläsion nicht weicht, ist die Prognose unter allen Umständen eine sehr ernste, weil durch den Decubitus und die septische Cystitis gewöhnlich trotz aller Vorsorge der Exitus eintritt. Terminal findet sich dann gewöhnlich noch eine Pneumonie.

### Therapie der Rückenmarksverletzungen.

Für unsere *Indikationsstellung* zur Operation bei den Rückenmarksverletzungen werden also folgende Gesichtspunkte maßgebend sein:

Alle jene Fälle, die einen *positiven Röntgenbefund* bieten, d. h. bei denen ein Projektil im Wirbelkanal oder komprimierende Knochensplitter nachzuweisen sind, sollen operiert werden. Hierher gehören auch die Steckschüsse des Wirbelkanales einschließlich den intraspinalen, ferner die das Rückenmark komprimierenden Wirbelfrakturen mit trotz unblutiger Behandlung (Extension) stationär bleibenden oder sich verschlechternden Symptomen, endlich die irreponiblen Luxationen oder Luxationsfrakturen der Wirbelsäule. Durch die Laminektomie wird das Projektil entfernt, der drückende Knochensplitter weggenommen. Ist das Letztere aus technischen Gründen nicht möglich, so wird die Laminektomie wenigstens eine Besserung bezüglich des Druckes durch die Knochenfragmente ermöglichen und dadurch eine Druckentlastung bewirken.

Anders werden wir uns in Fällen verhalten, *in denen nur durch klinische Erscheinungen die Rückenmarksschädigung angezeigt wird*, ohne daß wir erkennen können, ob dieselbe eine reversible oder irreversible ist. Hierher gehören alle anderen Rückenmarksschädigungen durch Schuß, Stich, stumpfe Gewalt einschließlich der indirekten Rückenmarksschädigungen durch Schußverletzung, ferner alle Schädigungen, die durch Blutungen bedingt sind, wie sie z. B. bei Wirbelfrakturen entstehen können. Wir können hier die Frage der operativen Indikation aus dem Zustandsbild nicht entscheiden. *Entscheidend allein ist die fortlaufende klinische Beobachtung*. Es kommt nicht darauf an, ob wir eine komplette Querschnittsläsion oder nur eine partielle vor uns haben, sondern es kommt darauf an, ob die Symptome sich ändern oder nicht. Bleibt der Fall stationär oder wird er wohl ein wenig besser, um dann erst stationär zu bleiben oder verschlimmert er sich, so gehört er in die Gruppe der zu operierenden Fälle. Da bei diesen Verletzungen die Verhältnisse an den Rückenmarkshäuten eine Rolle spielen können, so wird auch bei unseren operativen Maßnahmen auf diese Befunde besonders Bedacht zu nehmen sein. Das Rückenmark muß aus der Umschnürung durch die pachymeningitischen Schwielen befreit oder es müssen die Verwachsungen der weichen Rückenmarkshäute gelöst werden. Man muß dabei möglichst weit gehen, bis man in den freien Subarachnoidealraum gelangt. Gelingt die vollkommene Lösung der Verwachsungen, so kann die Dura geschlossen werden, gelingt sie nicht, dann ist es besser, sie offen zu lassen.

Was die Frage des *Zeitpunktes der Operation* anlangt, so ist dies von dem einzelnen Fall abhängig. Äußere Umstände können hier eine Rolle spielen (Kriegsverletzungen). Eiternde Wunden oder Fisteln bei komplizierten Frakturen können den Zeitpunkt hinausschieben. Im allgemeinen wird sich besonders in den Fällen der oben erwähnten ersten Gruppe, in welchen eine im Röntgenbild deutlich nachweisbare Verengerung des Wirbelkanales besteht, ein längeres Zuwarten erübrigen, eine Besserung ist hier ohne Operation nicht zu erwarten (PERTHES).

Anders in den Fällen der zweiten Gruppe. Hier spielt, wie wir gesehen haben, die klinische Beobachtung eine sehr wichtige Rolle. Für die Kriegsverletzungen des Rückenmarkes hat sich nach unseren Erfahrungen als günstigster Zeitpunkt die 6. Woche bis 3. Monat erwiesen. Doch können auch nach einem längeren Zeitraum zwischen Verletzung und Operation (ein Jahr und darüber) Besserungen erzielt werden.

Als *Kontraindikationen gegen die Laminektomie* müssen gelten: schlechter Allgemeinzustand, schwere sonstige Nebenverletzungen, vor allem Komplikationen von seiten der Lunge (Hämatothorax) oder von seiten des Abdomens, schwere Eiterungsprozesse in der Nähe des Operationsfeldes, wozu wir auch den eitrigen progredienten Decubitus rechnen und endlich schwere aufsteigende Infektionen der Harnwege und der Nieren.

Was die *operativen und Spätresultate der Rückenmarksverletzungen* anlangt, so lassen sich bei der Mannigfaltigkeit der Verletzungen Zahlen nur schwer aufstellen. Es kommt noch hinzu, daß viele Rückenmarksverletzungen mit Verletzungen anderer Organe kombiniert vorkommen, welche die operative Prognose verschlechtern. Daher sind auch bei den Kriegsverletzungen des Rückenmarkes die operativen Resultate im Frühstadium schlechte, im späteren Stadium — über welche reiche Erfahrungen an der Klinik EISELSBERG vorliegen — beträgt die operative Mortalität im eigenen Material 29%. Die Fernresultate zeigen Besserungen in 71% der operativ Geheilten oder in 50% aller Operierten.

Ein trauriges Los ist den Fällen mit *totaler Querschnittsläsion* beschieden. Auf die sorgfältige Behandlung der Blasen- und Nierenkomplikationen durch Spülung der Blase, Dauerkatheter, innere Antiseptica (Urotropin) ist bei der Pflege dieser Patienten zu achten. Gegen den Decubitus leistet das Wasserbett unschätzbare Dienste. Nichtsdestoweniger erliegt ein Großteil dieser Fälle der aufsteigenden Nierenkomplikation, oder den Komplikationen des Decubitus in kürzerer oder längerer Zeit. Nur selten sieht man Patienten diesen Komplikationen dauernd entgehen. Auch dauernd gelähmte Patienten können mit Hilfe von Apparaten (EISELSBERG) auf die Beine gebracht und kann dann wenigstens eine Art Fortbewegung unter Zuhilfenahme von Gehschulen geleistet werden, wobei die Bewegungen des nicht gelähmten Oberkörpers auf die gelähmten und geschienten unteren Extremitäten übertragen werden.

Bei schweren spastischen Lähmungen und Contracturen der unteren Extremitäten kann die *Durchschneidung der hinteren Wurzel* in Betracht gezogen werden (BORCHARDT und CASSIRER).

## B. Mißbildungen des Rückenmarkes.

Von den Mißbildungen des Rückenmarkes kommt eigentlich nur jene in Frage, die als *Spina bifida* bekannt ist. Wie schon der Name sagt, handelt es sich dabei um eine Geschwulst, die durch einen Spalt in den Wirbelbogen an die Oberfläche tritt, also eine Art bruchartige Vorstülpung des Inhaltes des Wirbelkanales, wie wir sie ähnlich beim Gehirn als Encephalocoele kennen gelernt haben. Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, daß auch für diese Erkrankungen analoge ätiologische Faktoren in Frage kommen wie für das Gehirn. Es handelt sich dabei um eine Vorstülpung der Rückenmarksanlage, die als Area medullo-vasculosa bezeichnet wird und sich, wie schon der Name sagt, aus Keimzellen des Nervensystems, Glia und Gefäßen zusammensetzt. Wenn sich nun ventral von dieser Area Flüssigkeit ansammelt, so wird sie emporgehoben und tritt durch die noch nicht geschlossenen Wirbelbogen

nach auswärts (Myelocele, Meningomyelocele). Befindet sich diese Flüssigkeitsansammlung zwischen der Pia und Arachnoidea, so ist es klar, daß die Wurzeln der Rückenmarksnerven diesen Sack durchsetzen müssen (Typus I) (Abb. 50).

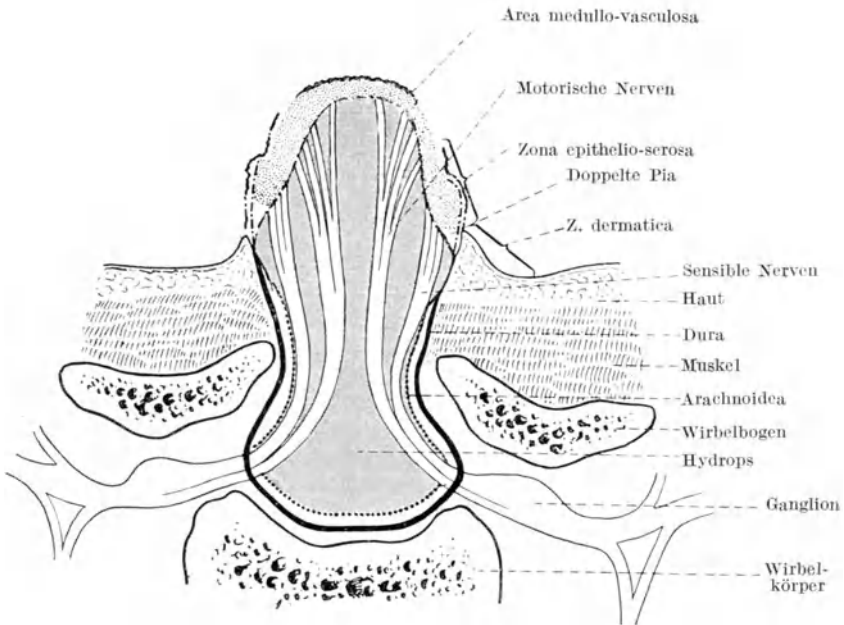


Abb. 50. Myelocele (Typ I). (Nach BOCKENHEIM und ERNST.)

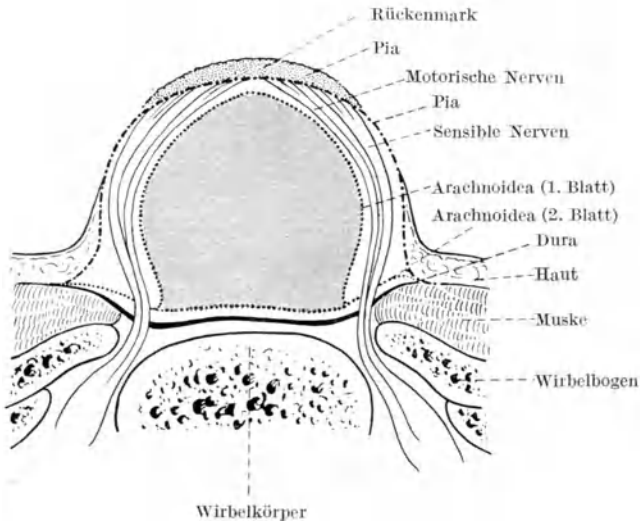


Abb. 51. Myelomeningocele (Typ II). Die Nervenfasern verlaufen in der Sackwand. (Nach ERNST.)

Ist aber eine Flüssigkeitsansammlung zwischen den zwei Arachnoidealblättern die Ursache des Emporgehobenwerdens der Rückenmarksanlage, so werden die Wurzeln zwischen Pia und Arachnoidea im Bogen nach außen verlaufen (Typus 2) (Abb. 51).

An der Basis ist dieser durchscheinende Sack von äußerer behaarter Haut bedeckt, die sich gegen die Kuppe des Tumors verdünnt und hier oft nur durch ein einfach geschichtetes Pflasterepithel ersetzt wird. Die Kuppe ist auch durch das Durchscheinen der Area medullo-vasculosa charakterisiert, die sich hier als ein bräunlicher Streifen oder ein kartenherzförmiges Feld erkennen läßt (ERNST). Diese Myelocele findet sich hauptsächlich im Gebiete der Lendenwirbel und des Kreuzbeines (Abb. 52). Ihre Größe ist verschieden. Man findet taubeneigroße Geschwülste, aber auch solche von Mannsfaustgröße und darüber hinaus. Sammelt sich die Flüssigkeit nicht in den Meningen, sondern im Zentralkanal und führt diese Ansammlung zu einer mächtigen Erweiterung dieses letzteren, dann entsteht die *Myelocystocele*. Hier handelt es sich um einen Tumor, der ganz von Haut bedeckt ist, während die Dura im Gegensatz zu den weichen Rückenmarkshäuten fehlt, zumindest an der Kuppe der Geschwulst. Die Differenzierung gegenüber der ersten Form der Spina bifida ist durch das Fehlen durchtretender Nervenwurzeln, durch die Bedeckung des Ganzen mit Haut, ferner durch die Breite des Stieles der Geschwulst gegeben (ERNST). Dagegen ist der Sitz der Geschwulst ein analoger. Es kann allerdings vorkommen, daß neben der Flüssigkeitsansammlung im Rückenmarkskanal selbst auch eine solche in den Meningen vorkommt, dann spricht man von *Myelocystomeningocele*, wobei wir noch Unterformen je nach der Ansammlung der Flüssigkeit dorsal oder ventral unterscheiden können (Abb. 53).

Schließlich gibt es, wenn auch selten, ähnlich wie im Gehirn, reine *Meningocelen* (Abb. 54). Auch sie sind von Haut bedeckt und durchscheinend, aber schwer von den Myelocystocelen zu unterscheiden.

**Symptomatologie.** Der Umstand, daß diese verschiedenen Formen der Spina bifida zumeist im lumbosakralen Abschnitt der Wirbelsäule sitzen, bringt es mit sich, daß die Symptome ziemlich einheitlich sind. Es handelt sich vorwiegend um schlaffe Lähmung der unteren Extremitäten mit fehlenden Sehnenreflexen, um Blasen- und Mastdarmstörungen und Ausfällen in der Sensibilität, die aber nicht ganz symmetrisch sind. Oft sitzt der Tumor so tief, daß das Rückenmark fast gar nicht mehr in den Bereich desselben fällt und es sich nur um Läsionen im Gebiete des Filum terminale handelt, aber auch dann kann man Symptome seitens der untersten Rückenmarkspartien wahrnehmen, offenbar durch Druck oder Zug bedingt.

Der Umstand, daß diese Tumoren so tief sitzen, ist prognostisch schwer in die Waagschale fallend, da es häufig bei der dünnen Hautdecke zu Decubitus und Infektionen kommt, wodurch die Kinder zugrunde gehen, wie denn überhaupt die Prognose dieser Fälle im allgemeinen eine schlechte ist. Therapeutisch kommt nur Vorsorge gegen Druck und eine evtl. chirurgische Maßnahme in Frage.

**Therapie.** Die früheren Methoden der Behandlung der Spina bifida (Injektionsbehandlung mit Jod, Stielligatur, Kompression) sind heute wohl vollkommen verlassen. Wenn eine Operation durchführbar ist, dann soll die *Radikaloperation* gemacht werden. Fälle, bei denen wegen Schwäche des Kindes oder Größe der Geschwulst, gleichzeitig bestehendem Hydrocephalus, ausgedehnten Lähmungen der unteren Extremitäten oder anderen schweren



Abb. 52. Spina bifida.

Mißbildungen die Radikaloperation undurchführbar ist, sind mit Punktionen zu behandeln.

Die *Radikaloperation* wird in schräg abhängiger Bauchlage und Beckenhochlagerung ausgeführt. Die Operation, welche sich den verschiedenen Formen der Spina bifida anpassen muß, besteht im allgemeinen in der Präparation

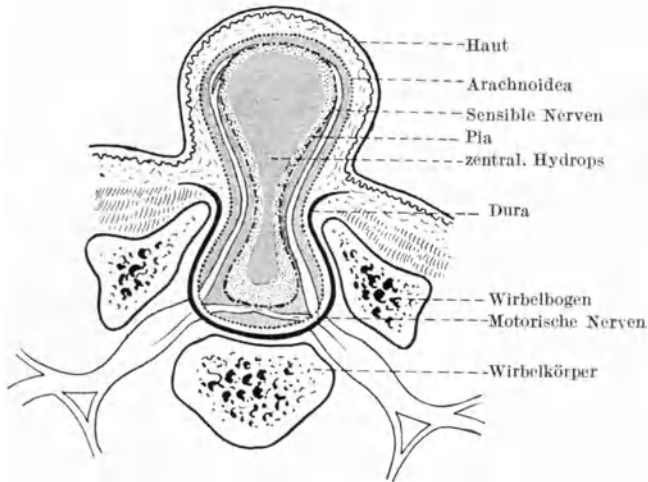


Abb. 53. Myelocystomeningocele. Querschnitt. (Nach BOCKENHEIMER und ERNST.)

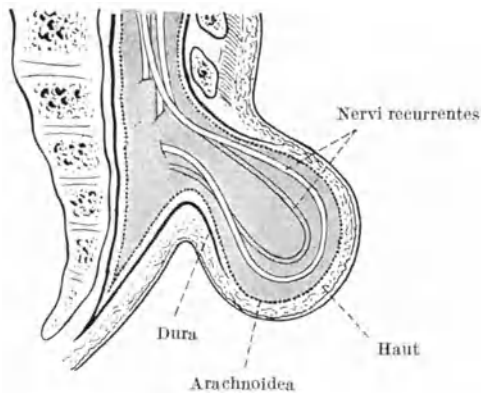


Abb. 54. Terminale Meningocele. Schleifenartig im Sack fixierte Nervenfasern. (Nach BOCKENHEIMER.)

und Eröffnung des cystischen Sackes. Auf die sorgfältige Schonung aller nervösen Elemente (Nervenstränge, Zona medullo-vasculosa) ist besonders Gewicht zu legen und sind dieselben zu versenken. Am einfachsten liegen hierbei die Verhältnisse bei den Meningocelen, komplizierter bei den Myelocystocelen und besonders bei den Meningomyelocelen. Der Verschluß der Spalte geschieht durch Übernähtungen in mehreren Schichten. Sehr zweckmäßig können hierzu gestielte Muskelfascienlappen aus der Rückenmuskulatur verwendet werden (BAYER), auch freie Fascientransplantation (KIRSCHNER) kommt in Betracht.



Die knöcherne autoplastische Deckung des Loches oder die verschiedenen hetero- und alloplastischen Deckungen erscheinen als zu komplizierte Verfahren.

Die postoperative Bildung eines Hydrocephalus wird nicht selten beobachtet.

### C. Entzündliche Erkrankungen des Rückenmarkes.

1. Sehr wesentlich seltener als die Hirnabszesse sind die *Rückenmarksabszesse*. Auch hier spielt die Fortleitung vom Knochen eine Rolle. Besonders sind gewisse Formen von Osteomyelitis der Wirbelknochen oder des Beckens, die gelegentlich Anlaß zum Absceß geben. Aber auch hier finden sich metastatische Abszesse. Es wurden solche nach Endokarditis und auch nach Gonorrhöe beschrieben.

Das klinische Bild eines Rückenmarkabszesses ähnelt in bezug auf den Schüttelfrost, Temperatur, Leukocytenbefund, dem Hirnabsceß. Auch hier ist der Nachweis der Ursache sehr wichtig. Ferner treten Lokalsymptome auf, die je nach dem Sitz des Abszesses verschieden sind.

2. Als zweite Gruppe entzündlicher Erkrankungen kann man die sog. *Kompressionserkrankungen* ansehen, die im Gehirn fast kaum vorkommen, in der Wirbelsäule aber eine ganz beträchtliche Rolle spielen. Die entzündlichen Kompressionserkrankungen gehen immer aus von einer Entzündung der Wirbelsäule. Wir unterscheiden hier eine Osteomyelitis traumatica, eine Osteomyelitis verschiedener infektiöser Ätiologie, besonders eine Osteomyelitis typhosa und schließlich eine Osteomyelitis tuberculosa, welche die Hauptmasse der diesbezüglichen Erkrankungen darstellt. In allen diesen Fällen handelt es sich um ein Übergreifen des Prozesses auf die Dura mater und von hier aus auf das Rückenmark. Wenn auch in einem Teil der Fälle ein entzündlicher Prozeß sich direkt fortsetzt, so ist in der Mehrzahl der Fälle der Prozeß im Rückenmark wenigstens keinesfalls als entzündlicher anzusehen, sondern infolge venöser oder Lymphstase, bedingt durch das meningale Infiltrat, ein ödematöser.

Man kann als Beispiel die *Wirbelcaries* (Osteomyelitis tuberculosa, Spondylitis tuberculosa) ansehen.

Gewöhnlich im Wirbelkörper beginnend, greift das tuberkulöse Granulationsgewebe zunächst auf die Dura über und kann sich nun in seltenen Fällen als Entzündung auf das Rückenmark fortsetzen. In der Mehrzahl der Fälle aber führt die dichte Wucherung in der Dura und die reaktive Bindegewebswucherung in Dura und Arachnoidea zu einem Verschlus der Lymphräume und dadurch zu einem konsekutiven Ödem des Rückenmarks (Abb. 55). Es wäre verfehlt zu glauben, daß die Knochenerkrankung mit folgender Ausbildung des Gibbus immer eine Kompression des Rückenmarks zur Folge hat. Es handelt sich wohl in der Mehrzahl der Fälle bei allen diesen Wirbelerkrankungen nicht um direkte Kompression, sondern, wie erwähnt, um einen Verschlus der abführenden Lymphwege und mit konsekutivem Ödem des Rückenmarks, was bei der Weite des Wirbelkanals verständlich ist. Es ist aber nicht immer der Fall, daß der Prozeß vom Wirbelkörper ausgeht, sondern das gleiche kann auch einmal von einem ganz kleinen Herd im Wirbelbogen erfolgen.

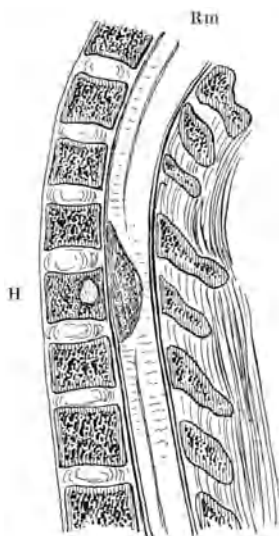


Abb. 55. Wirbelcaries mit Kompression des Rückenmarks. Rm Rückenmark; H Herd im Knochen, komprimierendes Granulationsgewebe der Dura.

Demzufolge wird die Symptomatologie dieser Erkrankung drei Dinge zu berücksichtigen haben.

a) Die *Veränderungen am Knochen*. Es tritt gewöhnlich eine auffallende steife Haltung ein, da jede Bewegung der Wirbelsäule Schmerzen verursacht. Der eingebrochene Knochen läßt die Dornfortsätze mehr hervortreten. Es kommt zur Bildung eines Gibbus. Ist das der Fall, so kann man am Röntgenbild die Veränderungen oft mit Leichtigkeit nachweisen wie denn überhaupt die Röntgenuntersuchung den frühesten Beginn eines solchen Prozesses enthüllen kann (SGALITZER). Der Knochen ist druckempfindlich, sowohl bei direktem Druck als, wenn es sich um die dorsale Wirbelsäule handelt, indirekt bei Druck auf die Rippen oder beim Stauchungsversuch, wobei man vorsichtig bei gestreckter Wirbelsäule den Kopf oder die Schultern niederdrückt. In einzelnen Fällen ist auch die Haut über dem Gibbus ein wenig ödematös.

b) Die 2. Gruppe der Symptome kommt von den *Meningen*. Da der Prozeß ein umschriebener ist, so sind auch die durch die Meningitis veranlaßten radikulären Schmerzen umschriebene. Sie sind keinesfalls so intensiv, wie z. B. bei Wirbelcarcinomen, können aber doch mitunter beträchtliche Höhe erreichen, besonders bei Bewegungen.

c) Als letzte treten dann *Strangsymptome von seiten des Marks* auf, die je nach dem Sitz des Prozesses sich entwickeln werden. Es ist von Bedeutung, daß diese Symptome gewöhnlich bilateral-symmetrisch sind, daß eine BROWNSQUARDSche Lähmung kaum in Betracht zu ziehen ist und daß die Intensität solcher Prozesse eine ganz allmählich zunehmende ist. Auch der Liquorbefund kann mitunter eine wesentliche Aufklärung erbringen. Das Wichtigste ist, daß die Prozesse sich unendlich langsam entwickeln können, daß sie unter Umständen ohne jeden Grund aufhören und eine weitgehende Rückbildung ermöglichen. Man kann also immer mit einem Verlauf von Monaten bis 1—2 Jahren rechnen, bevor sich eine vollständige Querschnittsläsion ausgebildet hat.

Die *Prognose* solcher Fälle ist, auch wenn die Behandlung streng durchgeführt wird, bei Erwachsenen eine ernste; bei Kindern liegen die Verhältnisse günstiger.

Die *Diagnose* selbst wird zumeist infolge des positiven Röntgenbefundes oder des Nachweises der Ursache, die den Krankheitsprozeß bewirkt, nicht besonders schwierig sein. Nur bei der traumatischen Form der Osteomyelitis kann man mitunter Zweifel hegen, die jedoch zumeist durch die Anamnese behoben werden.

**Therapie.** Die *konservative* Behandlung der Spondylitis ist im Abschnitt über die Erkrankungen der Wirbelsäule behandelt. Hier soll nur die *Indikation zur Laminektomie bei Spondylitis* angeführt werden. Diese Operation kommt selbstverständlich nur in Betracht bei Fällen von Querschnittsläsionen infolge Spondylitis, in denen eine sachgemäß durchgeführte unblutige Behandlung zu keinem Resultat geführt hatte.

Im ganzen sind die Erfolge bei der Laminektomie wegen Spondylitis nicht sehr befriedigend, besonders in solchen Fällen, in denen ein oder mehrere Wirbelkörper zerstört sind und es zum Einknicken der Wirbelsäule gekommen ist, sind häufig bereits Erweichungsherde im Rückenmark vorhanden, so daß eine Besserung nicht eintritt. Eine bessere Prognose geben jene Fälle, in welchen wir die Dura von tuberkulösen Granulationen und Schwielen eingescheldet finden. Die Befreiung aus dieser Umklammerung kann in manchen Fällen die Rückenmarksschädigung beheben. Der Eingriff sollte bei jungen kräftigen Individuen, vorausgesetzt daß die unblutige Behandlung zu keinem Erfolg führt, immer versucht werden, um die Patienten vor den im Gefolge der

Spondylitis auftretenden spastischen Lähmungen und Contracturen der unteren Extremitäten, zu bewahren.

Der Eingriff ist ein relativ einfacher und gefahrloser, da die Eröffnung der Dura meist nicht nötig ist.

3. Eine weitere Gruppe von Erkrankungen, die auch als entzündliche angesehen werden, betrifft die Arachnoidea und ist als *Meningitis serosa circumscripta* bekannt. Man versteht darunter umschriebene Flüssigkeitsansammlungen in der Arachnoidea, die durch Verklebung der Wand derselben herbeigeführt werden.

Man kann heute wohl bereits drei verschiedene Ätiologien dieser Erkrankung anführen. Ein Teil beruht wahrscheinlich auf angeborener Cystenbildung, wobei die Anlage vorhanden, die Auffüllung der Cyste mit Flüssigkeit aber erst in einem späteren Zeitpunkt eintritt. Dann haben wir sicherlich eine traumatische *Meningitis serosa circumscripta* (s. Verletzungen). Sie scheint jedoch weniger primäre Bedeutung zu haben als sekundäre, indem sie zumeist als Begleiterscheinung schwerer Kontusionen des Rückenmarks aufzutreten pflegt. Es hat sich aber gezeigt, daß, wenn man eine solche sekundäre Meningitis serosa entfernt, die Erscheinungen im allgemeinen sich bessern, so daß man dieser zumindest einen verstärkenden Einfluß auf die spinalen Symptome wird zubilligen müssen. Ferner haben wir eine entzündliche *Meningitis serosa*, die gleichfalls bei den verschiedensten Formen entzündlicher Prozesse im Wirbelkörper, auch nach Tuberkulose vorzukommen pflegt. Wir finden sie im Rückenmark an verschiedenen Stellen, aber meist der dorsalen Peripherie entsprechend, was besonders darauf zurückzuführen ist, daß dorsal zwischen beiden hinteren Wurzeln schon normalerweise ein wenn auch nicht ganz geschlossener kammerförmiger Raum zwischen den Blättern der Arachnoidea besteht. Die Symptome der *Meningitis serosa circumscripta* sind im wesentlichen die gleichen wie beim Rückenmarkstumor. Vielleicht, daß gewisse Intensitätsschwankungen hier häufiger vorkommen, was auf die wechselnde Füllung der Cyste bezogen wird. Gelegentlich wird angeführt, daß die Schmerzen einen mehr diffusen Charakter haben und außerdem eine allgemeine Hyperästhesie besteht. Doch sind alle diese Erscheinungen viel zu belanglos, um eine sichere Differentialdiagnose gegenüber den komprimierenden Tumoren zu erlauben. In einzelnen Fällen dürfte eine Spinalpunktion Aufschluß geben, wenn es sich um mehr allgemeine meningeale Reizzustände handelt.

Schließlich seien hier auch jene radikulären Symptome erwähnt, die wahrscheinlich auch auf meningeale Veränderungen zurückzuführen sind und bei der *Tabes* auftreten. Freilich ist diese Meinung über die lanzinierenden Schmerzen oder die Krisen nicht allgemein angenommen, sondern man glaubt vielfach, daß es sich um Krämpfe in bestimmten Gefäßgebieten handelt, daß also die Schmerzen durch Schädigung des sympathischen resp. parasympathischen (vegetativen) Systemes bedingt sind. Neben den Schmerzkrisen aber hat man weiter die Vaguskrisen zu unterscheiden, bei denen das Erbrechen im Vordergrund steht. Während bei den Schmerzkrisen in erster Linie die Radikotomie von FÖRSTER in Frage kommt, wird bei den Vaguskrisen die Vagotomie nach EXNER versucht werden können. In ersterem Falle sind bei den am häufigsten vorkommenden Magenkrisen bilateral die hinteren Wurzeln von D 5 bis D 11 zu durchschneiden.

#### D. Die Tumoren des Rückenmarkes.

Wie die Tumoren des Gehirns schließen sich auch die Tumoren des Rückenmarkes an die Mißbildungen an, da zumindest ein Teil derselben — die Gliome und Neurinome — auf Bildungsfehler zurückgeführt werden müssen. Während

die ersteren aber meist zentral sitzen, zeigen die letzteren, obwohl auch sie zentral vorkommen können, einen ganz bestimmten Sitz, zumeist entsprechend den hinteren Wurzeln. Selbstverständlich finden sich auch im Rückenmark Tumoren anderer Qualitäten, insbesondere sarkomatöse oder solche, die von der Dura ausgehen (Endotheliome). Hier ist aber weniger der Charakter des Tumors für die Diagnose von Bedeutung, als vielmehr seine Lokalisation zum Rückenmark. Wir unterscheiden demnach:

1. Vertebrale Tumoren, die also von der Wirbelsäule ausgehen. Meist sind sie metastatischer Natur oder Sarkome, Osteome, Granulationsgeschwülste.

2. Die von der Dura, resp. den Rückenmarkshäuten ausgehenden extraspinalen Tumoren. Sie sitzen intravertebral, und zwar extra- oder intradural und

3. die intraspinalen (intramedullären) Tumoren.

Wenn wir versuchen für die Rückenmarkstumoren Allgemeinsymptome aufzustellen, so begegnet man großen Schwierigkeiten, denn der Schmerz bei den Tumoren ist hier meist ein lokales Symptom, es sei denn, daß man einen mehr diffusen, die Wirbelsäule entlang ziehenden Schmerz von unbestimmtem Charakter als Allgemeinsymptom gelten läßt. Viel wesentlicher erscheint die Untersuchung der Wirbelsäule selbst. In vielen, allerdings nicht in allen Fällen, wird man eine mehr umschriebene *Klopfempfindlichkeit* finden, die sich allerdings gewöhnlich nicht mit dem Gebiet des Tumors begrenzt, sondern einige Wirbel auf- oder abwärts reicht. Mitunter gelingt es eine Wirbelschmerzhaftigkeit dadurch zu provozieren, daß man die Rippen von der Seite her zusammendrückt (Symptom von PERTHES). Das kann schon eher lokalisatorisch verwertet werden. Auch ein neben der Wirbelsäule auftretender leichter Schwellungszustand der Haut (Stauung) ist manchmal sichtbar. Am wesentlichsten aber erscheint die *Untersuchung des Liquor cerebrospinalis*. Das klassische Symptom bei Rückenmarkstumoren ist das sog. *Kompressionssyndrom des Liquor*. Es besteht in einer Vermehrung des Eiweißgehaltes, die oft so weit geht, daß der Liquor bei einfachem Stehen gerinnt. Dabei ist die Zahl der Zellen im Liquor normal und der Liquor selbst weist eine gelbliche Verfärbung (Xanthochromie) auf. Dieser Stauungsliquor findet sich überall dort, wo eine Vermischung des cerebralen mit dem spinalen Liquor durch irgendeinen Abschluß des Wirbelkanals nicht möglich ist. Es ist also nicht absolut charakteristisch für den Tumor und kann sich auch bei schweren meningealen Verklebungen finden. Im großen und ganzen aber scheint das Vorkommen der genannten Trias am häufigsten beim Tumor der Fall zu sein.

Ein zweites den Tumor betreffendes Symptom ist das QUECKENSTEDTSche Phänomen. Man weiß, daß der Liquordruck durch Behinderung des venösen Abflusses steigt. Komprimiert man nun die Halsvenen und montiert an die Punktionsnadel bei der Lumbalpunktion ein Steigrohr, so wird unter normalen Verhältnissen im Augenblick der Kompression die Liquorsäule empor-schnellen. Ist aber ein Hindernis zwischen cerebralem und spinalem Liquor eingeschaltet, dann bleibt die Steigerung des Liquordruckes bei Kompression der Halsvenen aus.

Schließlich kann besonders bei tiefem Sitz des Tumors das Ausfließen des Liquors rasch versagen.

Gegenüber diesen Liquorveränderungen spielen die durch das *Röntgenverfahren nachweisbaren Wirbelveränderungen*, wenn man von den Wirbeltumoren absieht, eine verhältnismäßig geringe Rolle. Man hat hier nur kleine Exostosen an den Wirbel nachzuweisen vermocht, die zumeist unterhalb des Tumors gefunden wurden, wobei es nicht einmal gewiß ist, ob hier nicht nur zufällige Komplikationen vorliegen.

Dagegen hat sich in neuerer Zeit das Verfahren von DANDY und SICARD, d. h. die Luftpneumographie in den Wirbelkanal, resp. die Lipjodolfüllung auf das Beste bewährt. Man pflegt diese heute gewöhnlich durch die Spinalpunktion sowohl unterhalb als oberhalb des Tumors durchzuführen, wobei das Lipjodolverfahren die Luftpneumographie vollständig verdrängt hat. Es bleibt das Lipjodol, das leichter als Wasser ist, gewöhnlich unterhalb des Hindernisses liegen und das Jodöl, das schwerer als Wasser ist, sinkt nicht tiefer als es dem Hindernis entspricht, so daß man ungefähr die Grenze des Tumors am Röntgenbilde feststellen kann. Man darf allerdings hier nicht außer acht lassen, daß genau wie beim Liquorbefund nur die Verlegung des Wirbelkanals festgestellt wird, nicht aber, ob diese Verlegung auch einem Tumor entspricht.

Aber auch *klinisch* läßt sich der Tumor medullae spinalis verhältnismäßig leicht diagnostizieren. Der Umstand, daß die Mehrzahl der Tumoren eine langsame Entwicklung hat und daß sie zumeist extraspinal sitzen, bringt es mit sich, daß im *ersten Stadium der Entwicklung* die sog. *Wurzelsymptome* auftreten. Sie bestehen in neuralgiformen Schmerzen von zonalem Charakter und einer ganz verschiedenen Intensität. Es ist nun interessant, daß in der Mehrzahl der Fälle auch bei einseitigem Sitz diese Wurzelsymptome bilateral sind. Doch tritt diese Bilateralität gewöhnlich erst später ein. Allerdings kann es auch vorkommen, daß Wurzelreizungssymptome vollständig fehlen. Es ist selbstverständlich, daß bei längerer Dauer der Kompression einer Wurzel in diesem Gebiete die Anästhesie auftreten wird und gerade diese Erscheinung ermöglicht es oft, eine verhältnismäßig genaue Lokaldiagnose zu stellen.

Weniger als die Hinterwurzeln machen sich die Vorderwurzeln bei der Kompression bemerkbar und nur wenn mehrere gleichzeitig ergriffen werden, kann man Reflexstörungen und Atrophien im ergriffenen Gebiet meist einseitig wahrnehmen.

Wenn wir die neuralgiformen Erscheinungen bei den verschiedenen Tumorarten, den vertebralen, extraspinalen und intraspinalen vergleichen, so müssen wir sagen, daß die heftigsten Schmerzen von den Wirbeltumoren erzeugt werden. Sie gehören zu den schwersten, die überhaupt vorkommen und sind weniger zonal, sondern mehr lokalisiert. Man kann aus einem konstant bleibenden, wütenden, überwältigenden Schmerz mit einer gewissen Sicherheit auf einen Wirbeltumor schließen, auch wenn es nicht gelingt, ihn im Anfang radiologisch festzustellen. Am häufigsten ist der neuralgiforme aber erträgliche Schmerz bei den extraspinalen Tumoren, die intravertebral sitzen. Hier hat er den typischen zonalen Charakter und geht allmählich auf die zweite Seite über und endet in einer zonalen Anästhesie.

Es wäre verfehlt zu glauben, daß die intraspinalen Tumoren ohne radikuläre Schmerzen verlaufen müssen. Wenn das auch gemeinhin infolge Unterbrechung der Schmerzbahnen und dadurch bedingten Ausfallens der Schmerzen nicht der Fall ist, so gibt es doch einige Fälle mit typisch radikulären Schmerzen.

*Die zweite Phase des Tumors wird durch die Kompression des Rückenmarkes dargestellt.* Zunächst handelt es sich meist um eine Halbseitenlähmung (BROWN-SEQUARDSche Lähmung). Die Extremitäten sind homolateral gelähmt im Sinne der spastischen Lähmung mit Tonussteigerung, Steigerung der Sehnenreflexe bis zum Klonus, BABINSKISchem Zehenphänomen, homolateraler Störung der Tiefensensibilität und kontralateraler Störung von Schmerz und Temperatur in den vom Tumor abwärts liegenden Segmenten gelegentlich auch Ataxie. Selbstverständlich ist dieses Syndrom nicht immer vollständig klassisch entwickelt, indem bald die eine, bald die andere Erscheinung fehlt. Schreitet die Kompression weiter fort (*dritte Phase der Entwicklung*), so wird natürlich bilateralsymmetrisch, häufiger aber asymmetrisch, eine komplette spastische Parese

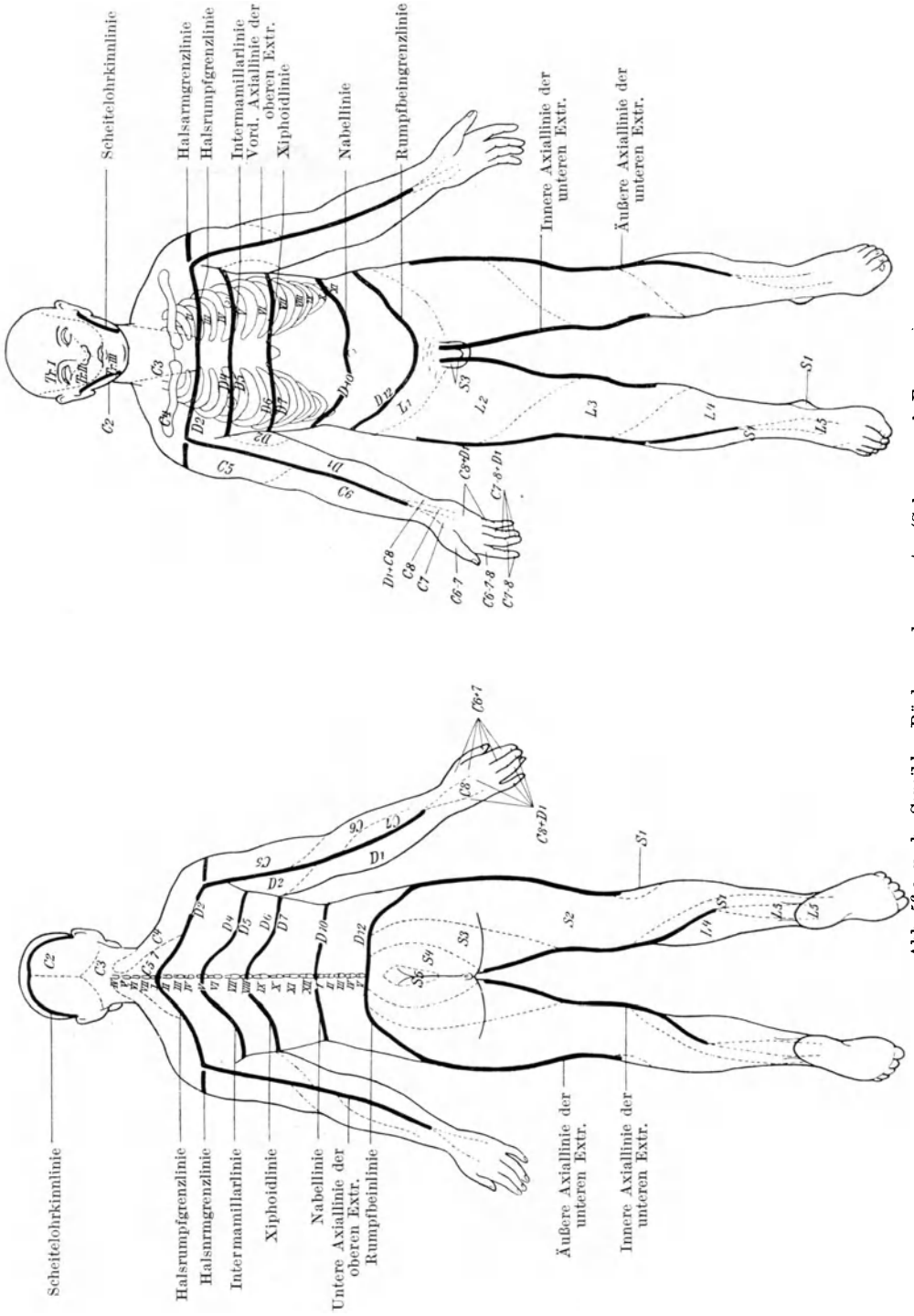


Abb. 56 a u. b. Sensibles Rückenmarksegment. (Schema nach FLATAU.)

und eine komplette Sensibilitätsstörung, die bis zur Höhe der erkrankten Segmente hinaufreicht, auftreten, wobei nur zu bemerken ist, daß die Ausbreitung der einzelnen Gefühlsqualitäten nicht gleichmäßig ist. Die Grenze für die taktile Anästhesie liegt gewöhnlich etwas tiefer als die für Kälte- und Wärmeempfindung, sowie Schmerz; die Wärmeempfindung reicht am höchsten hinauf. Bei *diesen Totalkompressionen* bleiben selbstverständlich *Blase und Mastdarm* nicht verschont. Es kommt zu Retentio urinae und quälender Obstipation, später dann zur Ischuria paradoxa, d. h. die überfüllte Blase sprengt den Sphincterschluß und der Urin entleert sich unfreiwillig.

So haben wir also *drei Stadien zu unterscheiden, das Stadium der Wurzelreizung, der Halbseitenlähmung und der Totalkompression*. Wie schon erwähnt, ist diese systematische Entwicklung nicht immer vorhanden und das erste Stadium kann gelegentlich fehlen.

Es genügt aber nicht, die Diagnose Tumor zu stellen, sondern man muß sich auch bemühen, eine genaue Lokalisation aus klinischen Erscheinungen abzuleiten. Als wichtigstes Symptom für die Lokalisation eines Tumors ist die *obere Grenze der Sensibilitätsstörung* anzusehen. Nur wenn dieselbe mit den primären zonalen Schmerzen zusammenfällt, dann haben wir ein Recht, den Tumor diesem Segment entsprechend anzunehmen. Ist das nicht der Fall, und ergibt sich eine Diskrepanz zwischen Lipjodolfüllung und Sensibilitätsstörung, d. h. fallen diese beiden nicht in einem Segment zusammen, dann ist die Stelle, wo das Lipjodol stecken bleibt, maßgebend. Die Ausbreitung der segmentalen Sensibilitätsstörungen wird am besten aus dem nebenstehenden Schema (Abb. 56 a u. b) entnommen. Sie ist zonal am Stamm, axial an den Extremitäten.

Neben den Sensibilitätsstörungen haben sich in neuerer Zeit zwei Symptome für die lokale Diagnose bewährt, welche auf eine Läsion des autonomen Nervensystems zu beziehen sind. Das erste ist eine Störung in der Pilomotorenreaktion. Reizt man mit einem schwachen faradischen Strom die Haut an irgendeiner Stelle, so entsteht eine Gänsehaut. Diese Gänsehautbildung begrenzt sich nun mit den geschädigten Segmenten. Wenn man nun von oberhalb der vermuteten Stelle und von unterhalb derselben diese Reaktion erzeugt, so ist man, trotzdem die Felder sich überdecken, doch oft in der Lage, den Ort des krankhaften Prozesses zu bestimmen. Dasselbe gelingt mitunter durch die Vasomotorenreaktion, indem man mit der Nadelspitze über die Haut streicht, wobei sich eine Rötung dem Strich entsprechend einstellt. Dieser Dermographismus setzt sich auch an den geschädigten Segmenten ab und kann ebenso unterhalb als oberhalb der Läsion geprüft werden.

Die *Tumoren des Halsmarks* sind charakterisiert durch das Auftreten von Lähmungserscheinungen in allen 4 Extremitäten. Ferner darf man nicht vergessen, daß hier das Centrum ciliospinale ist und wir besonders bei Läsion der unteren Cervicalwurzeln Ptosis, Miosis und Enophthalmus finden (HORNERSches Syndrom). Auch der Umstand, daß der Trigeminus bis über die Mitte des Cervicalmarks reicht, wird hier zu verwerthen sein, indem man bei hochsitzenden Tumoren Anästhesien im Gebiete des Trigeminus und auch andere Symptome der Medulla oblongata finden kann. Am wichtigsten aber erscheint hier der Umstand, daß gerade bei den Tumoren des unteren Cervicalmarkes und des ersten Dorsalsegmentes, auch wenn sie extramedullär sitzen, Atrophien der kleinen Handmuskeln auftreten. Auch der Ausfall der Sehnenreflexe kann verwertet werden (Bicepsreflex 5.—7. Cervicalsegment, Tricepsreflex —7. Cervicalsegment).

Bei den *Tumoren des Dorsalmarks* ist gelegentlich das Verhalten der Bauchdeckenreflexe von Belang, indem der obere Bauchdeckenreflex bei Läsion des

8.—10., der untere bei Läsion des 10.—12. Dorsalsegmentes fehlt. Im Lumbal- und oberen Sakralmark können wir das Fehlen des Patellarreflexes und jenes des Achillessehnenreflexes sehr leicht lokalisatorisch verwerten, indem der erstere seine Lokalisation im 3.—5. Lumbalsegment, der letztere aber im ersten Sakralsegment hat.

Sehr schwierig erscheint die Differentialdiagnose im Gebiete des Conus und der Cauda. Die Sensibilitätsstörung kann bei beiden gleich sein — Reithosenanästhesie —. Wir dürfen ferner nicht vergessen, daß der Conus terminalis Sitz der spinalen Zentren für Blase und Mastdarm ist, die Wurzeln dieses Gebietes selbstverständlich gleichen Funktionen dienen, daß wir also hier in erster Linie Funktionsstörungen dieser Organe bekommen werden, wozu sich bei Männern noch Potenzstörungen gesellen können. Auch hier tritt zuerst Retentio urinae et alvi ein, später erst Inkontinenz. Das gleiche aber können wir auch bei Läsion der Cauda equina sehen, wobei allerdings bemerkt sei, daß die Tumoren der Cauda equina zu neuralgiformen Schmerzen in einem größeren Gebiete Anlaß geben werden als die des Konus. Offenbar durch Liquorstauung bedingt, kommt es auch bei den Caudatumoren zu spastischen Paresen mit Fußklonus, die also in beiden Abschnitten gleich sind, so daß wir nahezu außerstande sind, klinisch solche Fälle zu differenzieren, es sei denn, daß sich, was beim Konustumor der Fall ist, eine dissoziierte Empfindungslähmung zeigt. Chirurgisch hat die Differentialdiagnose kein sehr beträchtliches Interesse, da man in beiden Fällen ziemlich gleich weit die Wirbelsäule eröffnen muß.

Es ist nun natürlich für den Chirurgen von Wichtigkeit, nicht nur die Segmente zu bestimmen, sondern auch den dem Segment entsprechenden Wirbel. Weiters müssen wir versuchen anzugeben, ob der Tumor extra- resp. intraspinal, vertebral oder intravertebral sitzt. Der vertebrale Tumor läßt sich durch die heftigen Schmerzen, den positiven Röntgenbefund und die verhältnismäßig spät eintretende Kompression des Marks erkennen, der extraspinale intravertebrale durch die charakteristische Entwicklung: Erst Schmerzen radikulärer Art, dann Halbseitensyndrom, dann Totalkompression. Der intraspinalen Tumor debütiert oft mit Muskelatrophien und die Sensibilitätsstörung ist vielfach keine vollständige, sondern beschränkt sich auf wenige Segmente abwärts vom Tumor. Es ist aber für den Chirurgen auch noch von Wichtigkeit zu wissen, ob der Tumor dorsal oder ventral sitzt. Rein dorsal sitzende Tumoren stören zunächst die tiefe Sensibilität. Dorsolateral sitzende Tumoren werden die spastische Parese und wenn sie hoch genug sitzen, auch ataktische Erscheinungen erzeugen können. Die Sensibilitätsstörung wird oft in der analen Zone vermißt, da die Bahnen hierfür, wie angenommen wird, am weitesten ventral sitzen. Eine ausreichende Erklärung für dieses Verhalten steht aber noch aus. Bei ventro-lateral sitzenden Tumoren ist die Entwicklung der Sensibilitätsstörung nicht ohne Belang, indem hier die Anästhesie nicht bis in jene Gebiete reichen muß, welche dem Sitz des Tumors entsprechen. Da wir nun durch das Lipjodolverfahren evtl. die Höhe des Sitzes des Tumors bestimmen können, so wird die Diskrepanz zwischen der Sensibilitätsstörung einerseits und der Höhenbestimmung durch die Lipjodolfüllung andererseits den ventralen Sitz erschließen lassen. Denn wir nehmen an, daß die Leitungsbahnen der Sensibilität für die unteren Segmente ganz ventrolateral gelegen sind, während sie für die höheren Segmente mehr medial, resp. zentral im Rückenmark verlaufen. Ventraler Sitz geht immer mit einer Schädigung der Vorderhörner einher, wird also in einer relativ früh auftretenden Muskelatrophie zum Ausdruck kommen, wenn ein genügend großes Vorderhorngebiet geschädigt ist.

Nach dem Gesagten ist die Diagnose einer Rückenmarksgeschwulst, wenn alle Symptome vorhanden sind, verhältnismäßig leicht. Nur wird es schwer sein,



den Charakter der Geschwulst sicherzustellen oder zu bestimmen, ob es sich um eine Meningitis serosa circumscripta handelt, deren Vorkommen jedoch ein verhältnismäßig seltenes ist. In solchen Fällen wird das ätiologische Moment (entzündliche Erkrankung, Trauma) mitunter maßgebend sein, dann aber ein gewisses Schwanken in den Erscheinungen, obwohl auch dies nicht immer vorhanden zu sein braucht. Übrigens erscheint der Eingriff bei der Meningitis serosa circumscripta genau so geboten wie beim Tumor selbst.

Viel wesentlicher ist der Umstand, daß sich in neuerer Zeit die Fälle mehren, bei denen ein akut lokalisierter, spinaler Prozeß in analoger Weise verläuft wie ein Tumor. Es sind dies entweder akute oder mehr chronische Entzündungen, die sowohl die Meningen als das Rückenmark in umschriebenen Partien treffen (Meningo-Myelitis, multiple Sklerose). Während die klinischen Erscheinungen in solchen Fällen vollständig identisch sind mit jenen der Tumoren, kann man gelegentlich durch die Liquoruntersuchung den Tumor ausschließen. Denn in diesen Fällen wird das Kompressionssyndrom des Liquors in seiner vollen Entwicklung vermißt. Es geht die leichte Eiweißvermehrung gewöhnlich einer Vermehrung der Zellzahl parallel und es fehlt die Xanthochromie. Doch muß man zugeben, daß eine Vermehrung von zelligen Elementen im Liquor auch bei Tumoren in ein oder dem anderen Falle gefunden wird. Ferner gelingt es mitunter, Mikroorganismen im Liquor nachzuweisen. Und schließlich kann man in den mehr akuten Fällen im Blute eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen finden. Es gibt aber Fälle, bei denen man eine sichere Entscheidung nicht wird treffen können, trotz Lipjodolfüllung, wenn nämlich Verklebungen der Meningen vorhanden sind. Dann wird man zur Probelaminektomie sich entschließen müssen, die in solchen Fällen das Gute hat, daß man das Passagehindernis im Duralsack durch den Eingriff zu beheben imstande ist. Ferner gibt es Knochenprozesse, die auf die Rückenmarkshäute und das Rückenmark wenn auch nicht übergreifen, so doch im Sinne eines kollateralen Ödems wirken können (Tuberkulose, Typhus, Osteomyelitis).

Bei den intraspinalen Tumoren ist natürlich die Differentialdiagnose gegenüber der Syringomyelie resp. Gliosis spinalis von großem Belang. Die lange Dauer dieses letzteren Prozesses, das Fehlen radikulärer Symptome, das Auftreten trophischer Störungen, die fast immer vorhandene dissoziierte Empfindungslähmung, die begleitende Skoliose werden die Möglichkeit geben, die Syringomyelie vom Tumor zu differenzieren.

Die Prognose der Rückenmarkstumoren ist ohne einen operativen Eingriff eine absolut ungünstige, weil es nach einer gewissen Zeit zu Decubitus, Cystopyelitis und allgemeiner Sepsis kommen kann.

Die Dauer des Prozesses ist je nach dem Charakter der Geschwulst verschieden. Es gibt Fälle, die wenige Monate zur Entwicklung brauchen und solche, die jahrelang bestehen können, ohne eine sehr wesentliche Progression zu zeigen.

Im großen und ganzen aber kann man auch hier sagen, daß die Geschwulst sich im Laufe von 1—2 Jahren so weit entwickelt, daß man sie operativ angehen kann.

### Indikationsstellung und Therapie.

*Therapeutisch* hat man wohl versucht, Fälle, die unter dem Bilde einer Rückenmarksgeschwulst verlaufen, durch Röntgentiefenbestrahlung zu beeinflussen. Doch sind diese Fälle als Tumoren nicht verifiziert und da man weiß, daß entzündliche Prozesse durch Röntgentiefenbestrahlung oft überaus gut beeinflußt werden, so wird es sich vielleicht in den geheilten Fällen um solche lokalisierte Entzündungen gehandelt haben. Auch medikamentös erreicht man

nichts, so daß die einzig hier in Frage kommende Therapie der chirurgische Eingriff ist.

Nach der Beantwortung der Fragen über Sitz und Ausgangspunkt der Tumoren wird der Chirurg im einzelnen Fall seine Maßnahmen treffen.

Wenn wir zunächst die *vertebralen*, also die von der Wirbelsäule selbst ausgehenden *Tumoren* betrachten, so sind dies entweder metastatische Carcinome oder von der Wirbelsäule ausgehende Sarkome. Manchmal werden wir schon durch einen Druckpunkt, durch Stauchungsschmerz oder auch durch einen von außen sichtbaren Gibbus auf die richtige Fährte gebracht, daß es sich um einen vertebralem Prozeß handle. Das Röntgenbild bestätigt meist unseren Verdacht und ist gerade bei diesen Tumoren von ausschlaggebender Bedeutung.

An die Möglichkeit *eines metastatischen Carcinoms* ist in jedem Fall von vertebralem Tumor zu denken und nach einem primären Tumor zu suchen. Auf gewisse Organe, wie Struma, Ovarium, Mamma, Prostata usw. ist dabei Rücksicht zu nehmen; auch mit der Möglichkeit eines Hypernephroms ist zu rechnen.

Auch bei genauer klinischer Untersuchung können hier diagnostische Irrtümer vorkommen, insoferne, als der primäre Tumor nicht gefunden wird. Ist der vertebrale Tumor eine Carcinommetastase, so wird sich in den allermeisten Fällen ein operativer Eingriff erübrigen, es sei denn der sehr seltene Fall, daß die Wirbelmetastase die einzige Metastase darstellt, was nur ganz ausnahmsweise vorkommt und daß durch Wegnahme des Primärtumors und der Wirbelmetastase eine radikale Heilung zu erwarten ist. *Die Carcinome der Wirbelsäule geben also für die Operation eine infauste Prognose.* Auch von der Strahlentherapie wird kaum ein wesentlicher Nutzen zu erwarten sein.

Auch die *primären Sarkome* der Wirbelsäule geben im ganzen für die Operation keine guten Aussichten, da ein sicherer radikaler Eingriff meist nicht möglich ist. Doch wird der Eingriff immer zu versuchen sein. In manchen Fällen findet man das Sarkom auf die Weichteile übergewuchert, so daß bereits beim Freilegen der Wirbelsäule man da und dort auf Geschwulstmassen kommt. Von Wichtigkeit ist, daß nicht nur vor der Operation die Differentialdiagnose gegenüber Caries zweifelhaft sein kann, sondern daß auch bei der operativen Freilegung und Ausräumung der Geschwulst die Natur der Geschwulst oft schwer zu erkennen ist und erst die histologische Untersuchung darüber Klarheit schafft.

Gerade nach der Operation von Sarkomen der Wirbelsäule sollte von der *postoperativen Röntgenbestrahlung* ausgiebig Gebrauch gemacht werden. Gelegentlich sieht man auch bei unradikalen Eingriffen durch die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Sarkom beträchtlichen Rückgang der Kompressionserscheinungen (v. EISELSBERG).

Eine weit bessere operative Prognose ergeben die im ganzen seltenen *extraduralen intravertebralen Tumoren*. Es können dies gutartige Tumoren sein oder Sarkome, die aber umschrieben sind und daher radikal entfernt werden können. Als eine besondere Art dieser intravertebralen Tumoren sind die Sanduhrgeschwülste (GULEKE), welche durch das Foramen intravertebrale in den Thorax hineinwuchern und daselbst am Röntgenbild gut diagnostizierbare Schatten in der Brusthöhle zeigen. Umgekehrt kommt es allerdings auch vor, daß extravertebrale z. B. von den Rippen ausgehende Tumoren (Sarkome) durch das Intervertebralloch in den Wirbelkanal wachsen und daselbst zu Kompressionserscheinungen führen.

Die *intraduralen, extraspinalen Tumoren* bilden die prognostisch günstigste Gruppe von Rückenmarkstumoren überhaupt. V. HORSLEY war der erste,

der einen solchen Rückenmarkstumor, den GOWERS diagnostizierte, im Jahre 1887 mit Erfolg operierte.

Die intraduralen extraspinalen Tumoren gehen von den harten oder weichen Rückenmarkshäuten oder von den austretenden Nervenwurzeln aus. Ihrer histologischen Natur nach sind es Fibrome (Neurinome), Endotheliome oder Übergänge dieser Tumoren in Sarkome. Ein Neurinom der Cauda zeigt Abb. 57.

Man kann die Tumoren dieser Gruppen bezüglich ihres Sitzes und ihrer Natur nach in verschiedene Untergruppen teilen. Die eine Gruppe betrifft Geschwülste, welche *an der hinteren Zirkumferenz des Rückenmarkes*, seitlich von der Medianlinie sitzen (Abb. 58). Sie können verschiedene Größe erreichen, manchmal so groß sein, daß sie das Rückenmark wie ein dünnes Band vollkommen auf die Seite und nach vorne drängen, so daß bei Eröffnung der Dura vom Tumor alles verdeckt und vom Rückenmark fast gar nichts mehr sichtbar ist.

Nach der Operation tritt in der überwiegenden Zahl von Fällen eine Erholung des Rückenmarkes ein, die Funktion stellt sich bald wieder her. Die Rückbildung der Lähmungserscheinungen ist eine um so raschere, je akuter die Kompressionserscheinungen aufgetreten sind. Besteht die Kompression lang, dann sind allerdings oft schon weitgehende Schädigungen des Rückenmarkes zustande gekommen, welche sich nur langsam bessern. Im Material der EISELBERG'schen Klinik konnte in 85% der Fälle eine Heilung oder doch wesentliche Besserung erzielt werden. Die Heilung blieb in vielen Fällen eine definitive, bis zu 12 Jahren beobachtete, und war insofern eine absolute, als vorher gelähmte Patienten wieder vollkommen gehfähig wurden, ja sogar auch größeren Anstrengungen (Fußtouren, Sport) in jeder Beziehung gewachsen waren.

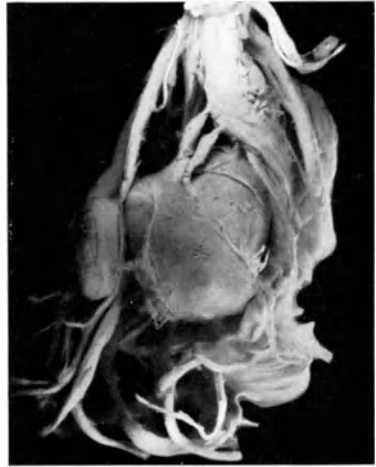


Abb. 57. Neurinome der Cauda equina.

Der Eingriff ist ein relativ einfacher. Selbst höheres Alter soll uns nicht an der Radikaloperation hindern, da ja, wenn nötig, die Laminektomie auch in Lokalanästhesie ausgeführt werden kann.

Wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse in Fällen, in denen *der Tumor an der Vorderseite des Rückenmarkes* sitzt. Hier ist der Tumor weniger gut zugänglich, ganz besonders an den Stellen des Rückenmarkes, an welchen die Wurzeln knapp nebeneinander liegen, also besonders im oberen Halsmark und am unteren Ende des Rückenmarkes. Die Opferung von Wurzeln kann hier notwendig werden um überhaupt an den Tumor heranzukommen. Wegen der versteckten Lage kann einerseits ein solcher Tumor der Beobachtung entgehen oder aber es kann die Radikalität des Eingriffes leiden.

Prognostisch ungünstig sind ferner nicht ganz umschriebene Sarkome, welche über eine größere Reihe von Segmenten sich erstrecken. Sie haben besonders gerne ihren Sitz am unteren Ende des Rückenmarkes und an der Cauda. Endlich sind noch solche extraspinalen Tumoren zu erwähnen, welche allerdings von den Rückenmarkshäuten ausgehen, sekundär aber in die Medulla hineingewachsen sind (ROTHMANN). Diese Tumoren bilden den Übergang zu den eigentlichen intramedullären Geschwülsten.

Die eigentlichen *intramedullären Tumoren* bilden eine Gruppe für sich. Es sind teils cystische, teils solide Tumoren (Neurofibrosarkome, Tuberkel, Cysten). Meist fällt die Verbreiterung des Rückenmarkes an einer Stelle auf; auch schimmert der Tumor nicht selten durch eine dünne Schichte Rückenmarksubstanz durch. Nur die *circumscribten Tumoren* sind prognostisch günstig, während die *diffusen* operativ nicht angreifbar sind.

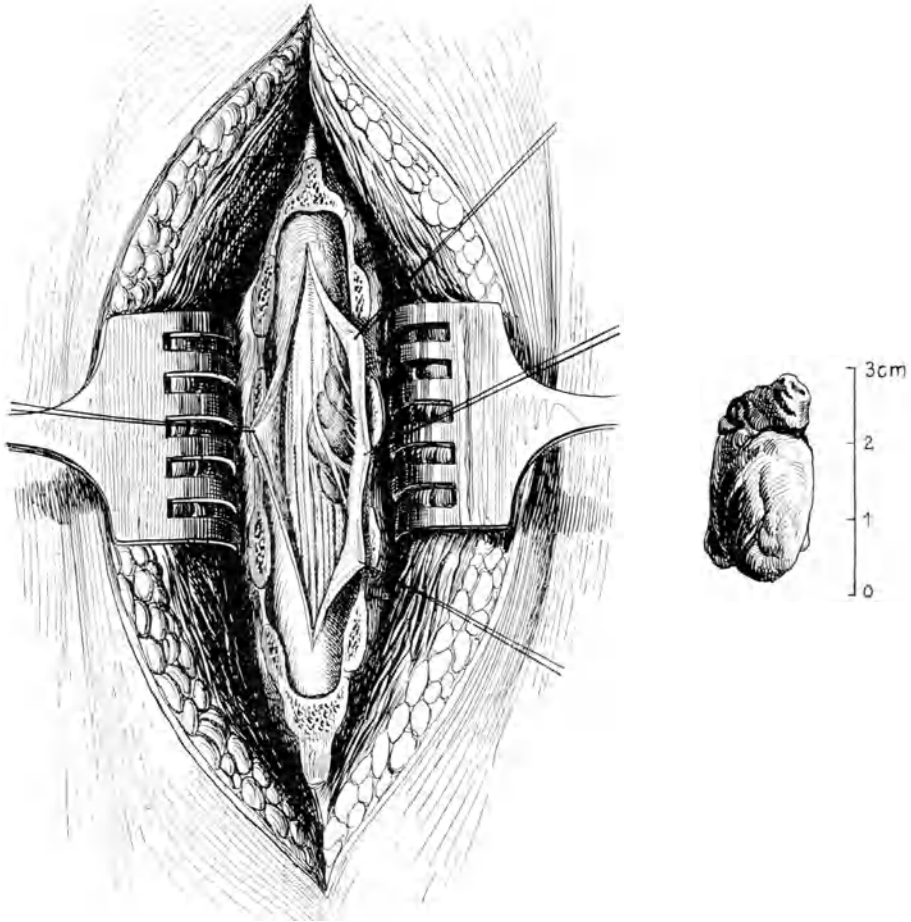


Abb. 58. Intradural und extraspinal liegender Rückenmarktumor (Endothelioma psamosum) 40jähriger Mann. Exstirpation des Tumors. Heilung.

Die erste mit Erfolg ausgeführte Operation eines intramedullären Tumors wurde 1907 von v. EISELSBERG ausgeführt.

In einer Reihe von Fällen, welche Symptome eines Rückenmarktumors zeigen, findet man das Bild der *Meningitis serosa circumscripta*. Dieser Befund, schon von H. SCHLESINGER erwähnt, ist von OPPENHEIM und KRAUSE (1906) als typisches Krankheitsbild beschrieben worden. Im typischen Fall handelt es sich um eine circumscribte Liquorstauung zwischen Verwachsungen der weichen Rückenmarkshäute (*Arachnoidealcyste*), welche meist an der Rückseite des Rückenmarkes liegend einen Druck auf das Rückenmark ausübt und die Symptome eines Rückenmarktumors vortäuschen kann.

Ebenso wie die analogen Prozesse am Gehirn kommt auch die *circumscrip*te Meningitis serosa spinalis primär und sekundär vor. Die letztere kann bei Prozessen des Rückenmarkes (z. B. Tumoren), ferner bei Erkrankungen der Knochen (Geschwülste, Lues) vorkommen.

Die *operativen Resultate* sind bei der Laminektomie wegen Tumor recht befriedigend [8,8% *unmittelbare Mortalität* im Material der v. EISELSBERG-schen Klinik (RANZI)].

Eine günstige Beeinflussung der Tumorsymptome zeigt sich nach den Angaben der Literatur in etwa 50% der operativ geheilten Fälle (im Material der EISELSBERG-schen Klinik 57%). Darunter ergeben die besten Erfolge die intraduralen Tumoren der Rückenmarkshäute (63% Besserungen) und unter diesen wieder diejenigen mit hinterem Sitz (85% Besserungen), die schlechtesten Resultate weisen die vertebrealen Tumoren auf.

### Technik der Laminektomie.

Die *Laminektomie* wird meist in linker Seitenlage ausgeführt. Sie wird wesentlich erleichtert, wenn man die Wirbelsäule besonders an der Stelle, an der die Operation ausgeführt werden soll, in eine stark kyphotische Lage bringt.

Nach Feststellung des erkrankten Rückenmarksegmentes durch den Neurologen handelt es sich um die Frage, welcher Wirbelkörper, bzw. Wirbeldorn dem betreffenden Segment entspricht. In manchen Fällen wird ein Gibbus oder ein Druckpunkt den richtigen Wirbel schon erkennen lassen. Da das Rückenmark am 2. Lendenwirbel endigt, so entspricht das Segment in bezug auf Höhe nicht dem dazu gehörigen Wirbel. Diese Lagebeziehungen der Wirbelkörper zu den Segmenten ist jedoch nicht im ganzen Rückenmark die gleiche. Im obersten Teil der Halswirbelsäule liegen Wirbel und Segment noch in derselben Höhe, die Rückenmarkswurzeln treten fast horizontal aus. Je weiter nach abwärts, desto mehr nimmt die Höhendifferenz der Wirbel und Segmente zu, desto steiler verlaufen die Rückenmarksnerven. In der Höhe des 7. Halswirbels entspricht der Wirbelkörper dem nächst tieferen Segment. Noch stärker ist die Verschiebung in der Brustwirbelsäule. Sie beträgt hier 2 Wirbelkörper. Das 1. Lendensegment entspricht dem 10. Brustwirbelkörper, das 5. Lendensegment dem 12. Brustwirbel (Abb. 59).

Es ist weiter zu berücksichtigen, daß die Dornfortsätze in den Wirbeln der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte eine verschiedene Lage haben. In der Hals- und Lendenwirbelsäule horizontal gelagert, haben sie in der Brustwirbelsäule einen schrägen Verlauf nach abwärts. Es vergrößern sich dadurch die Differenzen, so daß also im Bereiche der mittleren oder unteren Brustwirbelsäule ein Dornfortsatz einer Stelle im Rückenmark entspricht, welche um 3 Segmente tiefer liegt. Nach der Feststellung der Wirbelbögen, welche entsprechend der klinischen Diagnose zu entfernen sind, müssen nun die betreffenden Punkte am Patienten aufgesucht werden. Als Anhaltspunkt dient die Vertebra prominens, der Dorn des 7. Halswirbels und der Dorn des 12. Brustwirbels, den man am Vorhandensein der letzten Rippe erkennt. Ausnahmen kommen jedoch vor. Manchmal springt nicht der 7. Halswirbeldorn, sondern der 1. Brustwirbeldorn weiter vor. Ferner kann es vorkommen, daß das 12. Rippenpaar fehlt. Es soll deshalb stets eine Abzählung der Dorne von oben nach unten und auch die Gegenprobe vom 12. Brustwirbeldorn nach aufwärts gemacht werden. Empfehlenswert ist es, die entsprechenden Dorne vor der Operation vor dem Röntgensschirm mit einer Marke zu bezeichnen.

Die Laminektomie wird meist in *Narkose* ausgeführt, doch kann unter Umständen auch Lokalanästhesie angewendet werden. Meist sind zur Um-spritzung größere Mengen von  $\frac{1}{2}$ %iger Novocain-Suprarenin-Lösung (200 bis

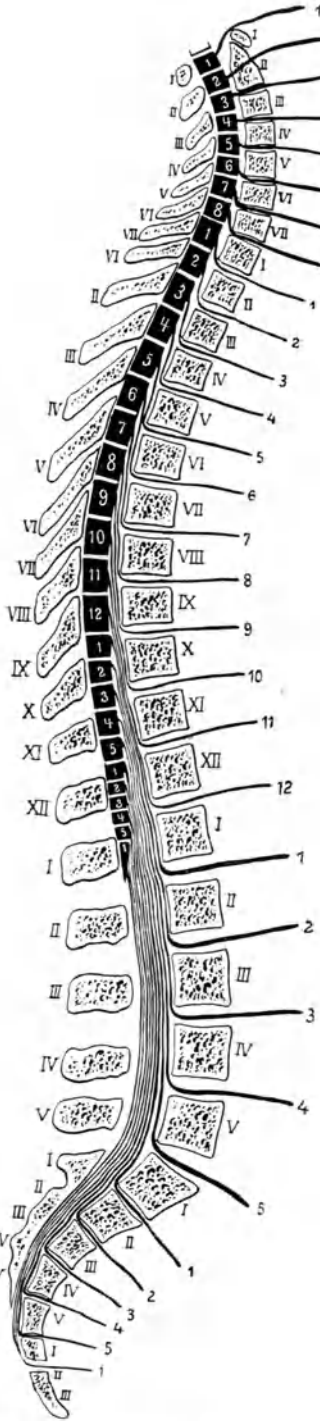


Abb. 59. Schema der Rückenmarksegmente. Lagebeziehung derselben zu den entsprechenden Wirbeln.

250 ccm) nötig. Stets wird die Laminektomie mit definitiver Wegnahme der Bögen ausgeführt. Von einem Längsschnitt über den Dornen werden die zu resezierenden Wirbelbögen freigelegt. Hierzu wird die Muskulatur von den Dornfortsätzen teils stumpf, teils scharf bis zu den Wirbelbögen freigemacht. Nun liegen die Dornfortsätze bis zu den Gelenksfortsätzen frei. Die Blutstillung geschieht meist nur mit in heiße Kochsalzlösung getauchten Kompressen. Nur einige wenige Ligaturen sind notwendig. Nun wird mit großen Haken die Muskulatur auseinander gehalten. Hierauf erfolgt die Durchschneidung der Lig. intraspinalia, wodurch die einzelnen Wirbelkörner voneinander isoliert werden. Hierauf werden die Dornfortsätze an ihrer Basis mit einer starken Zange abgekniffen und nun werden am besten mit Zangen oder mit Hammer und Meißel die Wirbelbögen bis an die Gelenksfortsätze weggenommen. Unmittelbar hinter den Wirbelbogen liegt das Lig. flavum, welches meist bei Wegnahme des Knochens einreißt. Man gelangt jetzt in den epiduralen Raum, welcher von Fett und Gefäßen eingenommen ist. Unter pathologischen Verhältnissen kann der epidurale Raum bedeutend gegen die Norm verkleinert sein (pachymeningitische Schwielen, Rückenmarkstumoren an der Vorderwand, Frakturen), so daß dann die Dura ganz nahe den Wirbelbögen zu liegen kommt. Nach stumpfem Abschieben des Fettes liegt nun die Dura frei. Auf Vorwölbung der Dura, Pulsation wird genau zu achten sein. Pulsiert sie nicht, so ist das im allgemeinen ein Zeichen, daß die Kompression höher liegt. Nicht zu unterlassen ist die extradurale Sondierung mit einer biegsamen Bleisonde, wodurch man sich häufig über die Lage des höher oder tiefer gelegenen Kompressionshindernisses orientieren kann.

Es erfolgt nun die Eröffnung der Dura, welche namentlich bei starkem Druck nur ganz langsam vor sich zu gehen hat. Über die verschiedenen Maßnahmen am freigelegten Rückenmark ist in den vorhergehenden Kapiteln schon gesprochen worden.

Wird das Kompressionshindernis am Orte der Eröffnung der Dura nicht gefunden, so muß man sich durch intradurale Sondierung nach oben und unten davon überzeugen, ob nicht an diesen Stellen eine Kompression vorliegt.

In der Mehrzahl der Fälle wird *die Dura zu schließen* sein. Nur wenn wegen Erkrankung der Dura dieselbe weggenommen werden muß oder bei ausgedehnten Verwachsungen, wie sie gelegentlich bei Verletzungen vorkommen, ist die Dura offen zu halten.

Die Frage, ob in allen Fällen von Laminektomie die Dura prinzipiell zu eröffnen ist, muß im einzelnen Fall entschieden werden. Im allgemeinen wird man sich bei *eitrigen Fällen* (z. B. Osteomyelitis, eitrigen Schußfrakturen) wegen der Gefahr einer Infektion vor der Eröffnung der Dura zu hüten haben. Im übrigen wird man aber die Eröffnung der Dura nur dann unterlassen, wenn der extradurale Befund eine ausreichende Erklärung für die klinischen Symptome bietet. Allerdings muß man dabei sich immer vor Augen halten, daß neben einem extraduralen Befund, z. B. Tumor, auch noch ein oder mehrere intradurale Geschwülste vorhanden sein können.

Die Weichteile werden über der genähten Dura in mehreren Schichten geschlossen. Gegen das Auftreten von Liquorfisteln empfiehlt sich in den ersten Tagen nach der Operation die Patienten in Bauchlage zu belassen (DE QUERVAIN).

### Durchschneidung der hinteren Wurzeln.

Die *Durchschneidung der hinteren Wurzeln* wird ausgeführt:

1. Bei *schweren Neuralgien* besonders infolge von carcinomatösen Wirbelmetastasen.

2. Bei *spastischen Lähmungen* besonders bei der LITTLEschen Krankheit (FÖRSTER), und in neuerer Zeit in Kombination mit Durchschneidung der vorderen Wurzeln auch bei schweren Muskelkrämpfen (*Torticollis spasticus*). Der Gedankengang dieser Operation ist, den spinalen Reflexbogen an der zweckmäßigsten Stelle, d. i. an den hinteren Wurzeln zu durchschneiden und dadurch die spastische Komponente der Erkrankung auszuschalten.

3. Wurde die beiderseitige Durchschneidung der 5.—11. hinteren Dorsalwurzeln zur Bekämpfung der *tabischen Krisen* ausgeführt (FÖRSTER, KÜTTNER).

Was die Anzahl der zu durchschneidenden Wurzeln anlangt, so werden im allgemeinen von je 3 Wurzeln 2 durchschnitten. Für die obere Extremität kommt die Resektion der 4., 5., 7. und 8. Cervical- evtl. die der 1. Dorsalwurzel, für die untere Extremität die Durchschneidung der 2., 3. und 5. Lumbal- und der 1. oder 2. Sakralwurzel in Betracht. Dazu muß die Laminektomie in ausgedehntem Maße gemacht werden, für die obere Extremität vom 4.—7. Hals- bzw. 1. Brustwirbel, für die untere Extremität vom 12. Brustwirbel bis 5. Lendenwirbel.

Eine Modifikation der FÖRSTERSchen Operation ist die *extradurale Durchschneidung der hinteren Wurzel* nach GULEKE. Zu diesem Zwecke werden die Wirbelbögen weiter nach der Seite hin weggenommen, so daß man von außen her an die von der Dura umscheideten Wurzel gelangt. Sowohl die vordere als auch die hintere Wurzel ist von einer eigenen Durascheide umkleidet. Man kann also die von der Dura umscheidete hintere Wurzel von der motorischen Wurzel lösen. Ist dies geschehen, so wird die Wurzel auf einer Sonde aufgelagert und durchschnitten. Der Vorteil der GULEKESchen Operation besteht in der Vermeidung der weiten Eröffnung des Duralsackes und des dadurch bedingten Operationsshockes.

### Punktion des Subarachnoidealraumes.

Die Punktion des Subarachnoidealraumes wird ausgeführt:

1. zu diagnostischen Zwecken: Untersuchung des Liquors auf Blut, Entzündungsprodukte, Bakterien,

2. zu therapeutischen Zwecken: zur Druckentlastung oder Einverleibung von Medikamenten in den Duralsack,
3. zur Ausführung der Encephalographie oder Lipjodolfüllung, und
4. zur Einleitung der Rückenmarksanästhesie.

Die Punktion des Subarachnoidealraumes kann entweder als *Lumbalpunktion* oder als *Zisternenpunktion (Suboccipitalstich)* ausgeführt werden.

Die *Lumbalpunktion* findet am sitzenden oder am liegenden Patienten statt (Abb. 60). Beim sitzenden Patienten wird die Punktion bei vornübergeneigtem



Abb. 60. Lumbalpunktion am sitzenden Patienten.

Körper des Patienten ausgeführt. Da beim Erwachsenen das Rückenmark am 2. Lumbalwirbel endigt, so wird die Lumbalpunktion im Interarcualraum vom 2. Lendenwirbel nach abwärts gemacht, meist im 3. oder 4. Interarcualraum. Man findet den Punkt, indem man die beiden Cristae oss. ilei durch eine Horizontale verbindet. Diese Linie trifft den 4. Lendendorn; unmittelbar oberhalb oder unterhalb dieser Stelle ist die Punktion auszuführen. Die Punktion soll stets genau in der Medianlinie gemacht werden, wobei die Spitze der Nadel leicht schräg kopfwärts gehalten wird. Es ist zweckmäßig, an der Einstichstelle der Lumbalnadel zuvor eine Einspritzung mit Novocain-Adrenalin zu machen. Zur Punktion verwendet man eine mindestens 10 cm lange mittelfeine Nadel, welche mit einem genau eingeschliffenen Mandrin versehen ist, der vorne ebenso wie die Nadel abgeschrägt ist. Die Nadel wird zwischen die vorher erwähnten Wirbelbogen langsam eingeführt, trifft dann auf einen stärkeren Widerstand, das Lig. flavum, und gelangt bei Weiterschieben in den Duralsack, was man aus dem Herausströmen des Liquors erkennt.



Die Zisternenpunktion (*Suboccipitalstich*) eröffnet durch Punktion die Cisterna cerebello-medullaris. Die Punktion wird entweder am sitzenden oder besser am liegenden Patienten ausgeführt. Tastet man in der Medianlinie an der Protuberantia externa nach abwärts, so gelangt man an einen Punkt, wo der knöcherne Widerstand aufhört und das Lig. nuchae tastbar ist. Dieser Punkt wird mit der Protuberantia des Atlas verbunden und die Verbindungslinie halbiert. Hier wird nun von hinten unten nach vorne oben gegen den unteren Teil der Hinterhauptschuppe punktiert. Sobald man den Knochenwiderstand fühlt, tastet man sich unter Senkung der Nadelspitze nach vorne bis zur hinteren Umgrenzung des Foramen occipitale magnum. Die Membrana atlanto-occipitalis und die Dura, welche einigen Widerstand bieten, werden durchstoßen und man gelangt nun in die Cisterna cerebello-medullaris, wobei sofort Liquor beim Herausziehen des Mandrins abfließt. Nach Durchstoßung der Membran darf die Nadel nur  $\frac{1}{2}$ —1 cm nach vorne geführt werden, um Verletzungen der Medulla zu vermeiden (ZANGE und KINDLER). Eine Reihe von üblen Zufällen mahnen bei dieser Punktion zur Vorsicht.

### III. Chirurgie der peripheren Nerven.

#### A. Die traumatischen Erkrankungen der peripheren Nerven.

Analog wie bei den Affektionen im zentralen Nervensystem müssen wir auch bei den peripheren Nerven *Kontusionen* — Prellschädigungen — von *offenen Nervenverletzungen* unterscheiden. Allerdings kann auch bei vollständig intakter Hautdecke der Nerv durchrissen sein. Gewöhnlich aber wird bei Einwirkung einer stumpfen Gewalt oder bei Sturz, wenn das Trauma nicht sonderlich stark ist, der Nerv nur geprellt. Hauptsächlich dort, wo der Nerv nahe dem Knochen gelegen ist, treten solche Traumen häufiger in Erscheinung. Das ist im Plexus brachialis, wo er unter der Clavicula durchschlüpft, am Radialis, wo er sich um den Oberarm schlingt, am Ulnaris am Condylus internus, am Peroneus am Capitulum fibulae. Es ist aber bei den traumatischen Verletzungen des Nerven noch zu bedenken, daß Nerv und Blutgefäße gewöhnlich zusammen verlaufen und daß bei Kontusionen die Blutgefäße gleichzeitig zerreißen. Die Schädigung des Nerven kann nun entweder durch Druck durch das Hämatom oder aber durch die Anämisierung, die eventuell eintritt, bedingt werden. Ganz Analoges wie die Kontusionen, bringen die Kompressionen als auch die Zerrung hervor.

Ein weiteres Moment der Schädigung kann daraus resultieren, daß auch bei erhaltener Haut und Muskeldecke der Knochen frakturiert ist und die Frakturenenden den Nerven anspießen oder sonst schädigen. Auch bei Luxationen kann es vorkommen, daß der Nerv übermäßig gezerrt und zerrissen oder komprimiert wird. Ja es genügen, wie bei den Narkoselähmungen, Zerrungen (Nachobenschlagen des Armes bei Seitwärtswendung des Kopfes) um eine Lähmung hervorzurufen. Daß ein so verhältnismäßig geringes Trauma hier eine oft starke Wirkung hat, wird durch die gleichzeitige toxische Schädigung der Nerven durch das Narkosemittel erklärt. Ferner sind wohl auch die Entbindungs-lähmungen solche Zerrungsschädigungen, während die Krückenlähmung durch den dauernden Druck der Krücken ihre Erklärung findet.

Es werden sich dann diese Verletzungen ohne wesentliche Schädigung der Hautdecke, aber mit schwerer Schädigung der Nerven, in ihren Symptomen kaum unterscheiden von den offenen, wobei es durch Hieb, Stich, Schnitt, durch Glassplitter oder schneidende Instrumente, Schußverletzung zu einer

mehr oder minder vollständigen Durchtrennung der Nerven und gleichzeitig der sie deckenden Haut- und Muskelschichten kommt.

Während sich die genannten Lähmungen zumeist im *unmittelbaren Anschluß* an die Schädigung entwickeln, gibt es auch Fälle, bei denen eine Veränderung *erst lanse nach dem Trauma* in Erscheinung tritt. Das ist dann der Fall, wenn sich in der Umgebung des Nerven mächtige *Narben* bilden oder nach einer Fraktur ein *Callus*, der den Nerven komprimiert. Schließlich darf man nicht vergessen, daß an durchtrennten Nerven Wucherungen des Nervenbindegewebes auftreten, die tumorartigen Charakter gewinnen können. Sie finden sich meist am oberen Ende des durchschnittenen Nerven, fehlen aber auch am unteren Ende nicht ganz. Es handelt sich um fibromatöse Geschwülste, in welche die Nerven einwachsen und sich verknäueln (*Fibrome der Nervenscheiden, fälschlich Neurome genannt*). Auch nach Amputationen pflegen sie am durchtrennten Nerven aufzutreten und durch ihre Schmerzhaftigkeit große Beschwerden zu bereiten.

Ganz allgemein werden wir bei den Verletzungen der Nerven, die ja zumeist gemischter Natur sind, die Lähmung, die Sensibilitätsstörung und schließlich den Ausfall der elektrischen Reaktion zur Diagnose heranziehen müssen. Die Lähmung ist schlaff und geht, wenn der Nerv durchtrennt ist, mit einer ziemlich rasch progressiven Muskelatrophie einher. In der Mehrzahl der Nervenverletzungen zeigen sich initial Schmerzen und Parästhesien, die oft sehr lange bestehen bleiben, wohingegen die Ausfälle der Sensibilität oft auffallend gering sind. Sehr wesentlich erscheint der Befund der elektrischen Reaktion. Sie zeigt entweder nur eine quantitative Herabsetzung, wenn der Nerv nur wenig geschädigt ist oder aber eine qualitative Änderung, und zwar im Sinne einer partiellen oder totalen Entartungsreaktion, die unter Umständen nach einiger Zeit in vollständiges Erlöschensein jeder elektrischen Reaktion übergeht. Gerade der Umstand der Verschlimmerung der elektrischen Reaktion läßt uns den Grad der Läsion des Nerven erkennen. Mitunter bietet die Palpation einen Anhaltspunkt, ob der Nerv total oder nur partiell geschädigt ist. In letzterem Falle kann man nämlich von der verletzten Stelle aus oder auch ganz knapp oberhalb derselben durch Druck auf den Nervenstamm Parästhesien in dem peripheren Verlauf desselben erzeugen.

Wenn man nun die einzelnen Formen der traumatischen Lähmungen der Reihe nach durchgeht, so kommen zuerst die *Lähmungen des Plexus brachialis* in Frage, und zwar als erste und häufigste die sog. ERBSche kombinierte Schulterarm-Lähmung. Sie ist bedingt durch eine Läsion der aus der 5. und 6. Cervicalwurzel stammenden Nerven, also vor allem des N. musculo-cutaneus, dann aber auch Teilen des N. radialis und axillaris, seltener der N. suprascapularis oder subcapsularis. Demzufolge wird die Lähmung auftreten im M. deltoideus, Biceps, Brachialis internus, Supinator longus, gelegentlich auch im Supinator brevis und infraspinatus und subscapularis. Der Arm kann nicht abduziert und nicht gebeugt werden. Gelegentlich befindet sich Unterarm und Hand in Pronationsstellung, der Arm ist einwärts gedreht, die Außenrotation ist behindert. Die Sensibilitätsstörung betrifft die Außenseite der Ober-, mitunter auch die Außenfläche des Vorderarmes, ist aber sehr selten. Gewöhnlich ist diese Lähmung eine prognostisch sehr ungünstige. Sie tritt nach Traumen, welche die Clavicula treffen, aber auch als Narkoselähmung auf, mitunter auch bei Luxationen des Oberarmes, besonders bei forcierten Einrichtungsversuchen.

Seltener nach Traumen ist die *untere Plexuslähmung*, die KLUMPKESche, die durch eine Läsion der 8. Cervical- und ersten Dorsalwurzel bedingt wird. Sie findet sich gelegentlich in den seltenen Fällen von Halsrippen. Hier sind die Flexoren der Hand und die kleinen Handmuskeln getroffen und die Innenseite

des Ober- und Unterarmes gewöhnlich anästhetisch (Abb. 61). Am seltensten ist die *totale Plexusschädigung*, die selbstverständlich gleichfalls traumatischer Genese sein kann, besonders nach Schulterluxation. Es ist gewöhnlich der Humeruskopf, der die Nerven komprimiert, mitunter aber sind es erst die Repositionsversuche, welche derartige totale Lähmungen bewirken. Auch Schußverletzungen können ähnliches hervorrufen.

Es ist nun natürlich, daß in solchen Fällen totaler Plexusschädigung die Intensität der Lähmung eine beträchtlichere ist, als die bei den partiellen. Es wäre aber verfehlt zu glauben, daß hier alle Plexusnerven gleichzeitig und

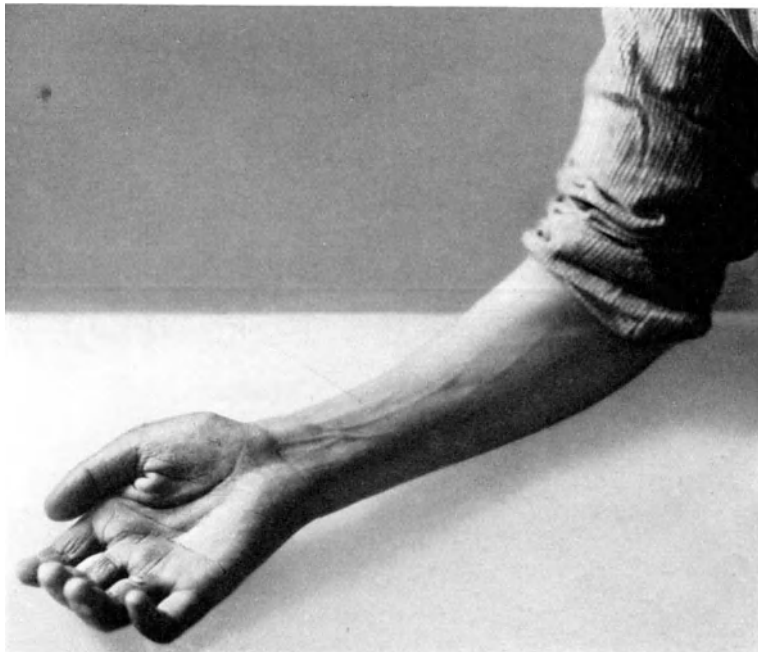


Abb. 61. Plexusdurchschuß (Schultergegend); vorwiegend Ulnaris getroffen.

gleich stark betroffen sind, meist ist nur der Axillaris und der Radialis total, die anderen Nerven partiell betroffen.

Über die Verhältnisse der Lähmungen einzelner Arm- und Beinerven gibt folgende Tabelle Aufschluß (S. 254).

Nach dem Gesagten wird es leicht sein, die Diagnose einer Schädigung der peripheren Nerven zu stellen. Aber es kann mitunter unendlich schwer sein, den *Grad* derselben festzustellen, besonders ob es sich bei einer Schädigung um *eine totale Durchtrennung oder nur um eine Quetschung mit der Möglichkeit einer spontanen Bestitution* handelt. Wie schon erwähnt, wird gelegentlich das Auftreten von Parästhesien durch Druck auf den Nerven im Endausbreitungsgebiete die völlige Durchtrennung ausschließen. Ein gleiches gilt für die elektrische Reaktion. Doch wissen wir, daß auch die vollständige Entartungsreaktion nicht absolut für eine Durchtrennung des Nerven spricht. Erst wenn im Verlaufe der Zeit die Reaktion mehr und mehr abnimmt, und schließlich ein völliges Erlöschen derselben eintritt, dann kann man den Nerven als durchtrennt ansehen. Nie vergessen darf man den Mechanismus des Traumas heranzuziehen, der gelegentlich auch Aufschluß über den Zustand des Nerven geben kann.

Lähmungen der Nerven haben zur Folge (vgl. Schema von Flatau, Abb. 56a und b).

	Muskellähmungen	Sensible Störungen	Funktionsausfall	Pathognost. Stellung
N. axillaris	Mm. deltoideus, teres minor	Schulter lateral und hinten	Unvermögen den Arm nach vorne und hinten über die Horizontale zu heben, zu abduzieren	Tiefstand und Abflachung der Schulter
N. musculocutaneus	Mm. coracobrachialis, biceps, brachialis internus	Oberarm, Vorderarm, schmale Zone radial	Schwere Einschränkung der Beugung des Unterarms, mangelhafte Ad- duction des Oberarms	Pronations- stellung des Unterarms
N. radialis (Abb. 62)	Mm. triceps, supinator, longus et brevis, extensores carpi, digitorum com- munitis et digiti minimi, extensores pollicis et indicis proprius, M. an- conaeus et M. abductor pollicis	Dorsales Gebiet des Ober- und Unter- arms, besonders dreieckiges Feld am Handrücken, lateral begrenzt von Daumen und Zeigefinger. Dreieck- spitze am Handgelenk	Unvermögen Vorderarm, Hand und Finger zu strecken	Fallhandstellung
N. ulnaris	Mm. flexor carpi ulnaris, digitorum profundus, pollicis et digiti quinti brevis, interossei, lumbricales (par- tiell) adductor pollicis, abductor und opponens digiti minimi	Schmales Gebiet ulnar und palmar am unteren Drittel des Unterarms und der angrenzenden palmaren Fläche der Hand. Dorsal kleiner, 4. und ge- legentlich Ulnarseite des Mittel- fingers, angrenzendes Gebiet der dorsalen Handfläche	Unvermögen der Spreizung und Ad- duction der Finger, der Adduction des Daumens, Unvermögen der Beu- gung der Grundphalangen, der Streck- ung der Mittel- und Endphalangen, völlige Lähmung des kleinen Fingers bis auf Streckung	Krallenhand
N. medianus (Abb. 63)	Mm. flexor carpi radialis, digitorum sublimis, pollicis longus et brevis, pronator teres et quadratus, palmaris longus, abductor, opponens pollicis, lumbricales (partiell)	Vola manus größtenteils, ferner End- glieder der Zeige- und Mittelfinger dorsal	Starke Einschränkung der Beugung und Pronation der Hand und zum Teil der Finger besonders deren End- phalangen, der Opposition und Ab- duction des Daumens	Affenhand- stellung (der Daumen liegt in gleicher Flucht mit den anderen Fingern)
N. cruralis	Mm. quadriceps femoris, sartorius, iliopsoas (letzterer selten)	Vorderfläche der Oberschenkel, medi- ale Portion am Knie, Unterschenkel und Fuß	Unvermögen der Streckung des Unterschenkels	Gangstörung, Gang nur bei ge- strecktem Knie möglich
N. ischia- dicus	Mm. obturator internus, gemelli, quadratus femoris, semitendinosus, semimembranosus, biceps (langer Kopf) auch bei hohen Läsionen meist nur Muskulatur des N. peroneus, seltener die des N. tibialis getroffen		Unvermögen der Außenrollung des Oberschenkels, Beugung des Unter- schenkels, Streckung der Hüfte	
N. peroneus (Abb. 64)	Mm. biceps femoris (kurzer Kopf), peronei, tibialis ant., extensores digi- torum longus et brevis et hallucis longus	laterale Unterschenkelfläche, Fuß- rücken von der 3. bis 5. Zehe und angrenzende laterale Partie	Schwere Störungen in der Abduction, Hebung des äußeren Fußrandes und Streckung des Fußes	Fallfußstellung, später Ausbil- dung eines Pes equino-varus
N. tibialis	Mm. gastrocnemius, soleus, tibialis post., popliteus, flexores digitorum longus et brevis, hallucis longus et brevis, abductor hallucis, lumbricales (partiell)	Ferse, lateraler Fußrand	Schwere Einschränkung in Plantar- flexion, Unvermögen sich auf die Fußspitzen zu stellen	Krallenzehen

Die *Prognose* der Verletzung des Nerven ist im allgemeinen eine nicht ungünstige, denn es kommt in vielen Fällen durch Anwendung konservativer Mittel zu einer Wiederherstellung. Wenn aber der Funktionsausfall durch längere Zeit bestehen bleibt und die elektrische Reaktion sinkt, dann wird



Abb. 62. Radialislähmung. Fallhandstellung.



Abb. 63. Linker Vorderarmdurchschuß; Medianuslähmung. Opposition des Daumens wie rechts hier unmöglich.

die *Prognose* natürlich in bezug auf die spontane Wiederherstellung ungünstig. Schließlich darf man nicht vergessen, daß die *Prognose* der isolierten Nervenverletzung gegenüber den Plexusschädigungen eine wesentlich bessere ist.

**Verlauf und Behandlung.** Der *Verlauf* ist ganz verschieden. Die Reizerscheinungen des Anfangs klingen in vielen Fällen später ab, besonders unter dem Einfluß konservativer Maßnahmen. Bleiben aber Lähmungserscheinungen

längere Zeit bestehen, dann wird sich die Lähmung gewöhnlich mit Atrophien kombinieren und die elektrische Erregbarkeit qualitative Veränderungen aufweisen. Aber gerade bei den Traumen hat man es in der Hand,



Abb. 64. Peroneuslähmung. Fallfußstellung  
Pes equino-varus.

der Progression Einhalt zu gebieten, indem man sofort zu entsprechenden therapeutischen Maßnahmen greift. Zunächst ist der Nerv ruhig zu stellen. Gegen die Schmerzen wirkt oft Wärme oder einfache Antineuralgica sehr gut. Handelt es sich um eine Fraktur oder Luxation, so sind diese natürlich entsprechend zu behandeln. Ist das Hämatom ein verhältnismäßig nicht zu großes, so wird man auch hier konservativ vorgehen. Die Anwendung der Elektrizität in den allerersten Tagen nach dem Trauma scheint nicht geboten. Hier wird Heißluft, gelegentlich Diathermie, Ruhigstellung besser wirken. Ist dann der Schmerz ein wenig abgeklungen und die Lähmung unverändert, dann wird man elektrisieren. Dabei läßt sich kein Gesetz aufstellen, da man mit der Individualität des Kranken rechnen muß. Ist der Nerv elektrisch ansprechbar, so wird man jenen Strom wählen, welcher eben noch eine Zuckung hervorruft. Beim galvanischen Strom kommt man dabei gewöhnlich mit mittleren Stromstärken aus. Auch faradisieren kann man den Nerven. Es wird sich empfehlen auch den Muskel leicht zu massieren, eventuell auch zu elektrisieren, um ihn in seiner Aktivität zu erhalten, sowie durch Anwendung von Heißluft zu hyperämisieren. Besonders bei länger dauernden Lähmungen oder auch postoperativ kann man durch Massage und Diathermie der Muskeln neben der elektrischen Behandlung eine raschere Besserung erzielen. Ein gleiches erreicht man durch eine Reizkörpertherapie (Vaccineurin intramuskulär).

### Chirurgische Therapie der Nervenverletzungen.

Bei den *offenen Verletzungen der Nerven* durch Hieb und Stich wird, wenn sie in frischem Zustande eingeliefert werden, sofort bei der primären Wundversorgung, neben der Blutstillung und der Vernähung durchschnittener Sehnen und Muskeln, stets auch die unmittelbare Vereinigung der durchschnittenen Nerven zu maehen sein. Von diesem Standpunkte wird man vielleicht nur in solchen Fällen von ausgedehnten Zermalmungen Abstand nehmen, die in einem schwer infizierten Zustand gebracht werden, und bei denen infolge der weitgehenden Verletzung eine primäre Vereinigung der Nerven nicht möglich ist.

Bei den Schuß- und Stichverletzungen liegen die Verhältnisse vielfach anders. Eine bestehende Nervenschädigung kann durch eine direkte Durchtrennung totaler oder partieller Natur oder aber im frischen Stadium durch ein Hämatom im vorgeschrittenen durch Kompression bzw. Durchwucherung infolge einer Narbe, bedingt sein.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den gedeckten Verletzungen. Hierbei kann teils eine direkte Schädigung des Nerven, z. B. Anspießung durch eine gleichzeitig bestehende Fraktur, teils eine Kompression durch ein Hämatom, durch Narben oder durch ein Knochenfragment usw. vorliegen.

Es ist daher für diese Fälle verständlich, daß man nicht bei der ersten Untersuchung sofort sagen kann, ob sich die Schädigung des Nerven auf konservative Behandlung zurückbilden kann, oder ob eine irreparable Verletzung vorliegt.

Es kommt noch hinzu, daß viele derartige Verletzungen ziemlich lange Zeit noch eiternde Fisteln aufweisen, die teils von der Weichteilwunde, teils von einer bestehenden komplizierten Fraktur herrühren, wie dies z. B. am Oberarm bei der Radialisverletzung der Fall sein kann. Man ist daher schon aus Gründen der Asepsis zunächst zum Zuwarten genötigt.

Die Indikation zum operativen Eingriff wird also durch fortlaufende klinische Beobachtung gegeben sein. Kommt es zur *progredienten Verschlechterung* des neurologischen Befundes, oder ist nach anfänglicher Besserung ein *Stillstand in der Besserung* zu verzeichnen, so besteht die Indikation zur Freilegung des Nerven.

Was den *besten Zeitpunkt* zur Operation anlangt, so könnte man ja der Meinung sein, daß die Resultate um so besser würden, je früher man operiert. Die Erfahrungstatsache, daß eine große Anzahl von Nervenschädigungen auf rein konservative Therapie oft erst nach 2—3 Monaten sich noch bessern können, lassen zunächst das konservative Vorgehen als das Richtige erscheinen. Man darf aber diese genannten konservativen Maßnahmen nicht zu weit ausdehnen, wenn man sieht, daß durch sie kein Erfolg eintritt und der Prozeß sich als *progredient* anläßt. Immerhin können wir ungefähr 2—3 Monate mit einem chirurgischen Eingriff zuwarten, ohne daß man fürchten müßte, daß die Funktion der operativ vereinigten Nerven durch das Zuwarten leide. Über ein Jahr lang bestehende Fälle werden jedoch auch nach dem chirurgischen Eingriff keine Aussicht einer Heilung mehr bieten.

Während der Zeit der konservativen Behandlung wird man neben der schon erwähnten elektrischen und Massagebehandlung sein Augenmerk besonders den *Gelenken* zuwenden müssen um einerseits durch passive Bewegungen der Gelenksteifigkeit, andererseits durch Schienung der Gelenke der Umbildung derselben entgegenzuwirken. Das gilt hier vor allem bei der Radialislähmung, bei der wir durch eine geeignete Schiene das Handgelenk fixieren (Abb. 65). Die Beachtung dieser Dinge ist außerordentlich wichtig. Was nützt eine gelungene Nervennaht, wenn durch eine verabsäumte derartige Vorbehandlung das Gelenk in falscher Stellung unbrauchbar geworden ist?

Die Art des zu wählenden Eingriffes wird ganz von dem autoptischen Befund abhängen. Hier können zwei Typen unterschieden werden. Erstens der Nerv ist im ganzen und großen erhalten, aber durch Narbengewebe eingescheldet, zweitens der Nerv ist total oder partiell durchtrennt. Im ersteren Falle wird die *Neurolyse*, im zweiten die *Nervennaht* auszuführen sein.

Die *Neurolyse* kann perineural oder endoneural gemacht werden. Ist der Nerv nur von Narben umscheldet, aber in seinem Querschnitt intakt, so ist die *perineurale Neurolyse* indiziert. Die Narbe wird der Länge nach gespalten und der Nerv aus seiner Umklammerung ausgeschält.

In anderen schwereren Fällen wird der Nerv nicht nur von der Narbe umscheidet sein, sondern die bindegewebige Wucherung dringt auch in den Nerven selbst ein. In diesem Falle muß neben der perineuralen Neurolyse auch die

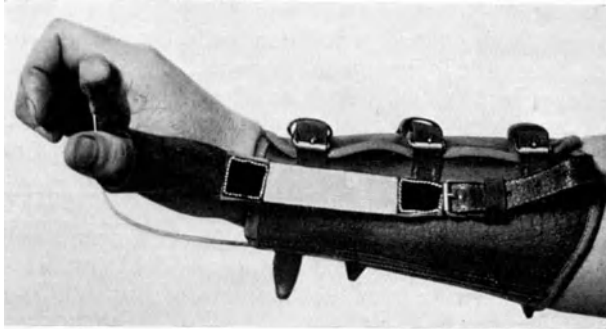


Abb. 65. Schiene nach SPRTZY bei Radialislähmung.

*endoneurale Neurolyse* gemacht werden, d. h. jede Nervenfaser muß aus der Narbe herauspräpariert werden.

In einer dritten Gruppe von Fällen ist die narbige Um- und Durchwucherung des Nerven in so starkem Maße vorhanden, daß gar keine unveränderte Nervenfasern mehr erhalten ist. In diesem Falle hat die Neurolyse keinen Zweck, die ganze narbige Partie muß reseziert und die beiden Nervenstümpfe vernäht werden.

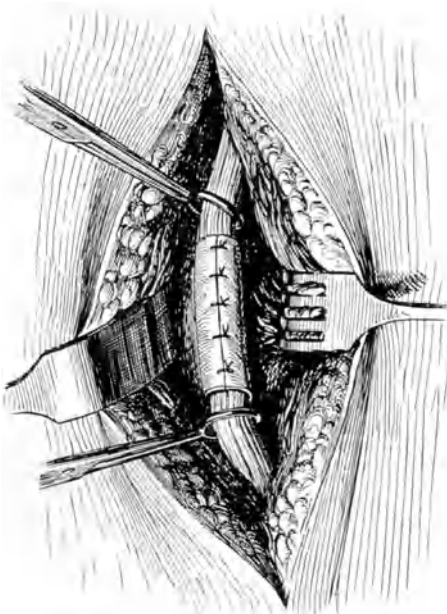


Abb. 66. Perineurale Neurolyse und Umscheidung der Nerven mit einem Foramittiröhrchen.

Um einer neuerlichen Bildung von Verwachsungen entgegenzuwirken, wird sowohl bei der Neurolyse, als auch bei der Nervennaht eine Umscheidung mit plastischem Material empfohlen (Abb. 66). Als Material kann entweder *autoplastisches Material* oder aber *totes Material* verwendet werden. Für das erstere empfiehlt sich ganz besonders freitransplantiertes Fett; ferner kann Fascie verwendet werden oder eine exzidierte Hautvene, oder es kann die betreffende Stelle mit einem Muskellappen aus der Umgebung umschlungen werden. Als totes Material empfiehlt sich die Methode nach FORAMITTI. Kalbsarterien, am besten Carotiden auf Glasstäben aufgezogen, werden in 5—10%iger Formalinlösung durch 48 Stunden

gehärtet, dann 20 Stunden in fließendem Wasser ausgewaschen, sodann 20 Minuten gekocht und in 95%igem Alkohol aufgehoben. Ein Vorzug dieser Methode ist ihre besondere Einfachheit. Die fertigpräparierten Röhren müssen stets vorrätig gehalten werden. Eine Abstoßung dieser Fremdkörper hat man nicht zu befürchten.



Neben dem FORAMITTI-Röhrchen findet das Fett als autoplastisches Material die hauptsächlichste Verwendung. Ganz besonders eignet es sich an bestimmten Stellen, so besonders am Plexus brachialis, ferner bei der endoneuralen Neurolyse, bei welcher die Fetträubchen zwischen die einzelnen Nervenfasern durchgezogen werden.

Die *Naht des Nerven* wird dann angezeigt sein, wenn der Nerv entweder ganz oder teilweise durchtrennt ist. Bei der vollkommenen Durchtrennung des Nerven

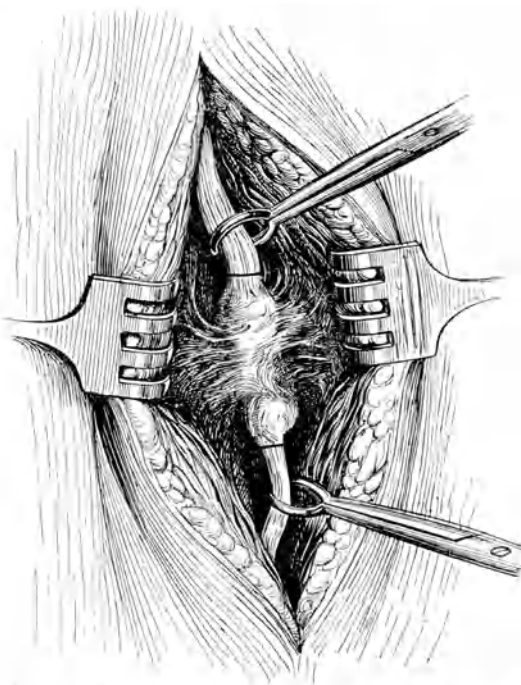


Abb. 67 a. Vollkommene Durchtrennung der Nerven nach Schußverletzung. Ausgedehnte Narbe und Neurombildung. Resektion des Nerven bis ins Gesunde.

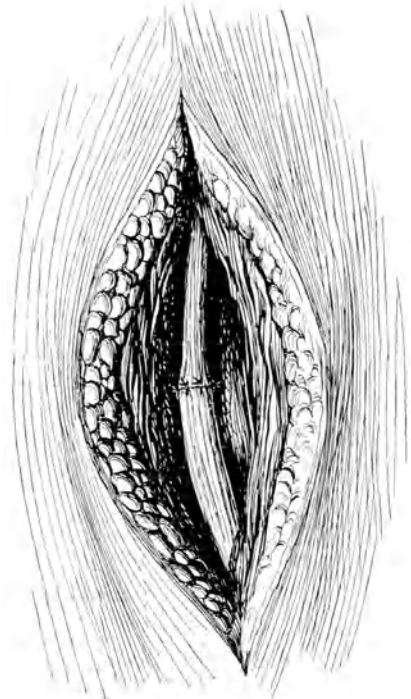


Abb. 67 b. Nervennaht.

finden wir häufig die beiden Enden, besonders das proximale kolbig aufgetriebene (Neurombildung) und mit der Umgebung durch narbiges Gewebe verwachsen. Nach Freipräparieren der beiden Nervenstümpfe müssen dieselben so weit reseziert werden, bis der Querschnitt normale Nervenfasern aufweist (Abb. 67 a u. b). Dadurch entstehen oft große Defekte, die überbrückt werden müssen. Um die beiden Nervenstümpfe aneinander zu bringen und zu nähen, müssen die Nerven oft auf weite Strecken mobilisiert werden. Ferner kann man durch entsprechende Entspannung der benachbarten Gelenke auch die Nerven entspannen und dadurch eine Vereinigung herbeiführen.

Die Naht des Nerven wird in der Weise ausgeführt, daß die beiden Nervenenden durch eine Reihe von feinsten Seidenknopfnähten miteinander vereinigt werden, wobei die Naht hauptsächlich das Perineurium faßt. Hierauf folgt, wie bei der Neurolyse, die oben erwähnte Umscheidung.

Bei der Adaptierung der Nerven ist genau darauf zu achten, daß ursprüngliche zusammengehörige Nervenpartien wieder miteinander vereinigt werden (STOFFEL).

Bei der partiellen Nerven-naht, die nicht selten z. B. beim Plexus brachialis angewendet wird, werden die verletzten Teile des Nerven in ganz analoger Weise wie oben beschrieben aneinander gebracht. Der unverletzte Teil wird häufig dabei in eine Schlinge gelegt.

Ist der Defekt so groß, daß die zwei Stümpfe nicht aneinander gebracht werden können, so kann versucht werden, den Defekt in verschiedener Weise zu überbrücken.

Empfohlen wurde die freie Transplantation von Bündeln sensibler Nerven in den Defekt (BETHE, FÖRSTER), ferner die Lappenbildung aus einem oder beiden Nervenstümpfen und die Vereinigung dieser Lappen durch Naht (Abb. 68). Von manchen wird nur die Tubulisierung ausgeführt, die darin besteht, daß in das obere Lumen des Foramittiröhrchens das eine Ende, in das untere Lumen des Röhrchens das andere Nervenende hineingesteckt wird. Die Verbindung der beiden Nervenstümpfe geschieht nur durch das Röhrchen längs welchem die Nervenstümpfe auswachsen.

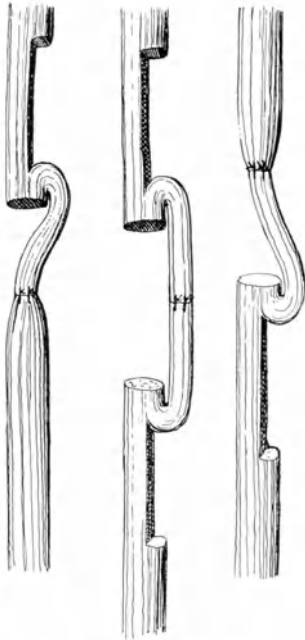


Abb. 68. Überbrückung eines Defektes durch Lappenbildung. (Nach W. LEHMANN.)

Alle diese oben erwähnten Methoden befriedigen nicht. Besser hat sich die Pfropfung bewährt. Sie ist nur dort anwendbar, wo zwei Nervenstämme nebeneinander liegen. Bei der HOFMEISTERSCHEN Doppelpfropfung wird das obere und das untere Ende des geschädigten Nerven in je einen kleinen Schlitz eines intakten benachbarten Nerven implantiert, wobei dieser Nerv als Leitband für die neu auswachsenden Nervenfasern dienen soll. Endlich wäre noch die direkte Implantation des Nerven in den gelähmten Muskel (HEINECKE, ERLACHER u. a.) und die Vernähung des gelähmten Muskels mit einem gut innervierten Muskel (muskuläre Neurotisation) zu erwähnen.

Die Resultate unserer Nervenoperationen sind sehr verschiedenartig. Vor allem sind die Erfolge unserer Friedensoperationen weitaus bessere als die bei Kriegsverletzungen. Die operative Prognose ist bei den einzelnen Nerven verschieden; auch die Art der Verletzung spielt hierbei eine Rolle. Die besten Resultate sieht man beim Radialis. Medianus und Ischiadicus ergeben weniger gute Resultate. Ulnaris und Peroneus zeigen wieder geringere Aussichten.

Unter den verschiedenen Operationsverfahren ergibt selbstverständlich die *perineurale Neurolyse* die besten Resultate. Es sind hierbei gute Erfolge (FÖRSTER, ROST, BORCHARDT, eigene Statistik) bis zu 80—90% erwähnt. Die meisten Autoren führen Besserungsziffern von 50—70% an, einige bleiben auch unter diesem Wert (W. LEHMANN).

Wesentlich schlechtere Resultate als die *perineurale* gibt die *endoneurale Neurolyse*, über deren Wert die Meinungen der Chirurgen durchaus nicht einig sind.

Die Angaben über die *Resultate der Nerven-naht* sind in der Literatur ungemein schwankende. Abgesehen von den ganz ausgezeichneten Erfolgen FÖRSTERS mit 86,8% zeigen die meisten Statistiken (BORCHARDT, SPIELMAYER, ROST, STOFFEL) Erfolge zwischen 50—60%. Es sind jedoch auch Statistiken mit

geringeren Resultaten (W. LEHMANN 39,1%, RANSCHBURG 38%, SPITZY 43% Erfolge) mitgeteilt.

Sowohl bei der Neurolyse, aber noch mehr bei der Naht zeigen sich die Erfolge der Operation abhängig von der Zeit, die zwischen Verwundung und Operation liegt. Für die Kriegsverletzungen stellt W. LEHMANN folgende Zahlen für die Nervennaht auf: nach 1—2 Monaten 100%, nach 3—6 Monaten 63%, nach 7—9 Monaten 36%, nach 10—12 Monaten 25%, nach 13—30 Monaten 0%. Ähnliche, wenn auch nicht so hochgradige Unterschiede finden wir auch bei der Neurolyse.

Die Resultate bei den verschiedenen, oben erwähnten plastischen Verfahren sind im ganzen sehr unsichere und ungünstige.

Ferner ist die Frage zu erörtern, wie lange nach unseren Nervenoperationen *der Beginn und das Ende der Besserung* zu erwarten ist. Auch da verhalten sich die einzelnen Nerven verschieden und es ist weiter auch hier zwischen Neurolyse und Nervennaht ein Unterschied zu machen, indem bei der letzteren die Besserung später eintritt. Alle Berichte über Frühheilung, d. h. Heilung in den ersten Tagen nach der Naht, sind mit kritischer Reserve zu beurteilen. Als Regel muß gelten, daß sich der Erfolg erst geraume Zeit nach der Operation einzustellen pflegt. Anatomisch haben wir es zunächst mit einer Degeneration des durchschnittlichen distalen Nervenstückes zu tun, in das erst der proximale Nervenanteil einwachsen muß. Da dieses Einwachsen nur langsam vor sich geht, ist es begreiflich, daß es lange Zeit dauern wird, bis wir klinisch die ersten Zeichen der eintretenden Nervenfunktion nachweisen können.

Nach der Neurolyse ist der Beginn der Besserung in den ersten Monaten bis zu  $\frac{1}{2}$  Jahr nach der Operation zu erwarten, während der Beginn der Besserung bei der Nervennaht etwa 3—12 Monate nach der Operation einzusetzen pflegt. Besserungen, die erst später als nach 2 Jahren beginnen, sind äußerst selten.

Später und unvollkommener als die Motilität bessert sich die Sensibilität. Es kann auch die Sensibilität ganz fehlen, obwohl sich die Motilität wesentlich gebessert hat. Am wenigstens stellt sich die vasomotorische Funktion wieder ein, ja die dauernde Schädigung kann geradezu als ein konstantes Verhalten nach den Operationen wegen Nervenverletzungen bezeichnet werden. Die Kenntnis dieser Tatsache ist von praktischer Wichtigkeit, indem sich Nervenverletzte auch noch nach der Operation vor gewissen ganz besonders thermischen Schädlichkeiten, ständig zu hüten haben.

Das Ende der Besserung nach Nervenoperationen ist fast stets mit einem Jahr zu erreichen, in Ausnahmefällen kann sich auch noch später, jedoch nach unseren Erfahrungen nicht länger als bis zu 4 Jahren, eine Besserung einstellen.

Eine weitere Frage ist, was in solchen Fällen zu tun ist, bei welchen *die Naht des Nerven keinen Erfolg haben kann*, entweder deshalb, weil die Verletzung so lange zurückliegt, daß eine Wiederherstellung der Funktion erfahrungsgemäß nicht zustande kommt, oder in Fällen, bei welchen eine Naht wegen Eiterung am Orte der Verletzung unmöglich ist, oder endlich in solchen, bei denen eine vorangegangene Naht zu keinem Erfolge geführt hat.

Hier tritt an Stelle der Nervenoperation die *Sehnentransplantation*. Als typisches Beispiel hierfür kann das Verfahren nach PERTHES bei der Radialislähmung angeführt werden. Dasselbe setzt sich aus zwei Teilakten zusammen. Erstens aus der Tenodese des Handgelenkes und zweitens aus der Sehnentransplantation. Die Tenodese des Handgelenkes bezweckt die Hand, welche durch die Radialislähmung gegen die Volarseite fallen würde, in richtiger Stellung zu fixieren. Diese Fixation kann, wie schon früher erwähnt, durch Schienen geschehen. In natürlicher Weise geschieht sie durch eine Tenodese. Dies erreicht man, wenn man den *Musc. extensor carpi radialis brevis* an den unteren

Teil des Radius bzw. der Ulna fixiert. Den zweiten Akt der Operation bildet die Sehnentransplantation. Zu diesem Zwecke wird die Sehne des vom Nervus medianus innervierten Musc. flexor carpi radialis mit den Sehnen des Musc. extensor poll. long. und des Musc. abductor poll. long. verbunden. Andererseits wird die vom Os pisiforme abgelöste Sehne des Musc. flexor carpi ulnaris, der vom Nervus ulnaris innerviert wird, auf die Sehnen des Musc. extensor dig. communis überpflanzt. Ähnliche Operationen können auch bei anderen Nervenlähmungen z. B. des Nervus peroneus gemacht werden.

Endlich wären noch die Verfahren zu erwähnen, welche bei heftigen Schmerzzuständen anzuwenden sind. Solche *Neuritiden* stellen sich nach Nervenverletzungen, und zwar häufiger nach partiellen als nach totalen, ein. Man sieht diese Zustände meist im Ischiadicusgebiet und im Plexus brachialis.

Selbstverständlich werden vorerst nichtoperative Verfahren, wie Diathermie, Heißluft, feuchtwarme Packungen, Galvanisation zu versuchen sein. Führt diese Behandlung zu keinem Ziel, so kommen operative Verfahren in Frage. Zunächst kann der Nerv aus der Narbe durch Neurolyse befreit werden. Als *Ultimum refugium* kommt die Resektion des Nerven mit folgender Naht in Betracht. Als ein weniger eingreifendes Verfahren hat PERTHES, auf Tierexperimente TRENDLENBURGS fußend, die Vereisung des Nerven angegeben. Dieselbe wird in der Weise gemacht, daß der freigelegte Nerv auf ein entsprechend geformtes Metallrohr, durch welches Chloräthyl durchgesaugt wird, gelagert und frieren gelassen wird. Meist wird 2 Minuten oder etwas länger vereist. Die sich einstellende motorische Lähmung geht nach Monaten zurück und die Schmerzen können dauernd beseitigt sein.

## B. Die entzündlichen Erkrankungen der peripheren Nerven.

In diese Gruppe gehört eigentlich nur die *Neuritis*. Da aber ein Teil der als Neuralgie bezeichneten Erkrankung offenbar auf entzündliche Veränderungen zu beziehen ist, so soll hier auch die *Neuralgie* abgehandelt werden.

### Die Neuralgie.

Man versteht unter Neuralgie anfallsweise auftretende heftige Schmerzen im Gebiete eines oder mehrerer Nerven. Das Charakteristische ist immer der Anfall; es gibt allerdings auch Fälle, bei denen auch in der Zeit zwischen den Anfällen die Schmerzen bestehen bleiben können. Diese Anfälle können entweder eine Zeitlang dauern, Wochen bis Monate, um dann scheinbar von selbst zu schwinden. Oder aber es handelt sich um einen Dauerzustand, der jahrelang bestehen kann, ohne daß eine Änderung festzustellen wäre.

Die *Ursache* der Neuralgien ist eine sehr mannigfaltige. Wir sehen sie im Gefolge fast aller Infektionskrankheiten auftreten, auch der kindlichen Infektionen, besonders häufig nach Malaria, für welche die Neuralgie des Supraorbitalis charakteristisch ist. Das gleiche gilt für die Intoxikationen (Blei, Arsen u. a. metallische Gifte). Ebenso sind Autointoxikationen im Gefolge von Stoffwechselstörungen vielfach die Ursache (Diabetes, Arthritis). Auch Syphilis kann zu Neuralgien führen. Doch ist es hier immer schwer, Entzündung und Neuralgie voneinander zu unterscheiden. Auch traumatische Neuralgien wurden beschrieben, wobei allerdings in narbiger Wucherung im Nerven selbst oder in dem ihn umgebenden Gewebe sowie in pathologischer Callusbildung zumeist eine greifbare Ursache zu finden ist. Mitunter zeigt sich auch eine in der Nähe eines Nerven sich entwickelnde Neubildung, sei es eine zentrale oder periphere, durch neuralgiforme Anfälle an.

Die *Erscheinungen* der Neuralgie sind sehr charakteristisch. Wir finden den typischen Anfall. Es tritt meist ein ungemein heftiger Schmerz auf, der sich genau an das Ausbreitungsgebiet des Nerven hält und gewöhnlich ein rasches Anschwellen der Intensität erkennen läßt, um ebenso rasch abzuschwellen. Die Anfälle wiederholen sich entweder in kurzen oder längeren Intervallen und können durch thermische oder mechanische Reize ausgelöst werden. Meist ist das Gebiet der Neuralgie überempfindlich. Ferner zeigen sich typische Druckpunkte gewöhnlich an bestimmten Stellen (Austrittsstellen der Nerven aus den Knochenkanälen) und als Begleiterscheinungen vasomotorisch-sekretorische Störungen (Rotwerden der Haut, Schweißausbrüche und ähnliches).

Wie schon erwähnt, können diese Anfälle nur ein paar Tage oder Wochen dauern, sich aber auch über Jahre erstrecken. Ebenso kann es vorkommen, daß die Intervalle zwischen den einzelnen Anfällen so abgekürzt werden, daß es zu Daueranfällen kommt. Die Nervengebiete, in welchen sich solche Neuralgien am häufigsten abspielen, sind:

1. Der N. trigeminus. Die *Trigeminusneuralgie* ist deshalb auch noch von besonderer Bedeutung, weil sie in vielen Fällen keine genuine ist, sondern eine *symptomatische*. Sie kann ebenso ein Gehirnleiden, als eine Nebenhöhlen-erkrankung, ein Ohren- oder Augenleiden begleiten; sie kann auch ausgelöst werden durch eine Zahnaffektion. Dieser Umstand bringt es mit sich, daß man gerade bei der Trigeminusneuralgie ganz besonders sorgfältig untersuchen muß, ob hier nicht eine greifbare Ursache vorliegt. So kann z. B. auch einmal ein Sarkom des Oberkiefers mit einer Trigeminusneuralgie debutieren. In vielen Fällen wird zumeist die Röntgenuntersuchung, die in keinem Fall von Trigeminusneuralgie zu unterlassen ist, Aufschluß geben.

2. Eine zweite Gruppe von Neuralgien wird durch die *Plexusneuralgien* dargestellt, wobei der Plexus brachialis am häufigsten erkrankt. Hier sieht man mitunter als Ursache eine Erkrankung des Wirbels oder aber auch einen malignen sich am Hals etablierenden Prozeß. Wie bei den Plexuslähmungen, so ist auch bei den Plexusneuralgien gewöhnlich nicht der ganze Plexus erkrankt, sondern einzelne Nerven, was sich leicht feststellen läßt.

3. Die dritte Gruppe stellen die *intercostalen Neuralgien* dar. Gerade die intercostalen Neuralgien sind in den seltensten Fällen genuine, meist sind sie symptomatische. Auch hier sind es Wirbelaffektionen oder Affektionen der Rippen, auch Aneurysmen, die eine solche Neuralgie bedingen und man kann gelegentlich aus der Unbeeinflussbarkeit einer solchen ihren Charakter als sekundärer erschließen. Ist die intercostale Neuralgie bilateral, dann ist sie meist Folge einer Erkrankung des zentralen Nervensystems, besonders der Tabes, gelegentlich aber auch eines sich entwickelnden spinalen Tumors. Man kann aber auch gerade bei der Tabes einseitige Neuralgien sowohl im Trigeminus als im Plexus brachialis, als auch intercostal wahrnehmen. So äußert sich eine inzipiente Tabes gelegentlich in einer Ulnarisneuralgie.

Die Neuralgien der unteren Extremitäten sind seltener Plexusneuralgien, meist handelt es sich um eine Neuralgie des *Cruralis*; am häufigsten aber um eine des N. *ischiadicus* (*Ischias*). (5. u. 6. Gruppe.) Ähnlich wie bei der Trigeminusneuralgie muß man auch hier in allererster Linie untersuchen, ob nicht irgendein Prozeß im Becken Ursache der Neuralgie ist. Hier kann man gelegentlich auch auf Beckentumoren stoßen, aber auch auf tuberkulöse Prozesse, die als Ursache der Neuralgie in Frage kommen. Immer ist es die relative Unbeeinflussbarkeit der Behandlung gegenüber, welche den Gedanken an eine sekundäre Neuralgie erwecken. Die Neuralgien bei Diabetes z. B. sind durch Bilateralität ausgezeichnet.

Die *Prognose* der Neuralgie richtet sich nach der Ätiologie, nach der Intensität und nach der Dauer. Es ist ersichtlich, daß man einer Neuralgie, die durch

Malaria bedingt ist, leichter wird beikommen können als einer diabetischen. Ebenso wird es leichter sein, eine Bleineuralgie zu behandeln, als eine, welche durch einen narbigen Prozeß am Nerven selbst bedingt ist. Eine kurzdauernde Neuralgie wird selbstverständlich ebenfalls eine bessere Prognose geben als eine Neuralgie, die jahrelang besteht und wiederholt vergebens behandelt wurde.

Was die *Diagnose* der Neuralgie anlangt, so muß man in erster Linie entscheiden, ob die Neuralgie genuin ist oder symptomatisch. Das ist nicht immer leicht möglich, denn trotz genauester Untersuchung verbergen sich manche Tumoren während ihrer Entwicklung in einer ungeahnten Weise. Dann hat man die Aufgabe, festzustellen, ob eine echte Neuralgie vorliegt oder eine Neuritis. Während bei der Neuralgie der Nerv nur an bestimmten Punkten schmerzhaft ist, ist bei der Neuritis der Nerv oft in seiner Totalität empfindlich. Wenn auch bei der Neuritis der Schmerz in seiner Intensität wechselt, so ist es doch zumeist ein Dauerschmerz. Auch kann man für die Neuritis meist eine Ursache (Erkältung, Trauma, Infektion) feststellen, in deren unmittelbarem Anschluß sich die Entzündung entwickelt. Allerdings gibt es Fälle, bei denen die Differenzierung schwer wird, zumal man annehmen muß, daß die Neuralgie auch aus Entzündungen hervorgehen kann. Ferner muß man die Neuralgien differenzieren von den krisenartigen Schmerzen, wie wir sie bei manchen Nervenkrankheiten, besonders bei der *Tabes dorsalis* auftreten sehen. Hier kann unter Umständen die Krise der Krankheit jahrelang vorangehen und nur der Nachweis der syphilitischen Infektion, eventuell der gleichzeitige Befund einer Pupillenstörung oder einer Störung in der Auslösbarkeit der Sehnenreflexe wird die Diagnose gleich im Beginn ermöglichen.

Und noch eine weitere Form von Schmerzen muß hier Erwähnung finden. Es sind das die HEADSchen hyperalgetischen Zonen, die sich bei inneren Krankheiten finden. Meist nur in der Form einer umschriebenen Hyperalgesie auftretend, kommt es auch hier gelegentlich zu neuralgiformen Attacken. Man braucht nur an die ausstrahlenden Schmerzen im linken Arm bei Herzaffektionen zu erinnern, an die intercostalen oder auch brachialen Schmerzen bei Gallenblasenaffektionen, und man wird verstehen, daß man auch diesen Momenten Rechnung tragen muß. Und schließlich darf man nicht vergessen, daß die *Arthritis deformans* heute ein sehr verbreitetes Leiden darstellt und sich gelegentlich in neuralgiformen Schmerzen äußert. Wir haben dann tatsächlich Schmerzen im Gebiete einzelner Nerven, besonders des *Ischiadicus*, nur daß neben diesen Schmerzen auch deutliche Druckempfindlichkeit des Oberschenkelgelenkes und der daselbst befindlichen Muskelansätze besteht.

**Therapie.** Solange wir vom Wesen der Neuralgie nichts Sicheres wissen und wir höchstens annehmen können, daß es sich um einen Quellungszustand im Nerven selbst handelt, wonach also der Anfall durch Quellung und Entquellung erklärt wird, kann die Therapie der Neuralgie nur eine empirische sein: Antineuralgische Mittel, Wärme in jeder Form, Diathermie, protrahierte Behandlung mit Röntgenstrahlen, führen gelegentlich zum Ziel. Als spezifisch für die Trigemineuralgie gilt die Aconitinkur (*Pillulae Aconitini nitrici* à 0,0001 oder 0,0002) in steigenden Dosen von einer Pille beginnend, so lange aufsteigend bis ungefähr 15—20 Dezimilligramm Aconitin gereicht sind. Dann läßt man den Kranken einige Tage die gleiche hohe Dosis nehmen und geht dann mit der Dosis allmählich wieder zurück. Man verbindet diese Kur zweckmäßig mit einer Abführkur (Bitterwasser, Kalomel), die nach GUSSENBAUER überhaupt einen günstigen Einfluß auf alle Neuralgien hat.

Weiters hat die parenterale Eiweißtherapie hier manchmal Erfolg. Das *Vaccineurin* in allen 3 Stärkegraden, jeden zweiten Tag intramuskulär appliziert, wirkt besonders bei *Ischias*. Wenn diese Methoden ohne Erfolg sind, dann

kommen jene Verfahren in Betracht, die auf eine vorübergehende oder dauernde Lähmung der sensiblen Nervenfasern hinauslaufen.

Hier sollen nur die bei Trigeminusneuralgie angewandten chirurgischen Maßnahmen angeführt werden.

### Chirurgische Therapie der Trigeminusneuralgie.

Die Operationen wegen *Trigeminusneuralgie* lassen sich in 3 Gruppen einteilen.

1. Periphere Operationen,
2. Operationen an der Schädelbasis und
3. Intrakranielle Operationen.

Die *periphere* Operation besteht in der Freilegung der Äste des Trigeminus dort, wo der Nerv sich in die Weichteile des Gesichtes verteilt, also am Foramen supraorbitale (1. Ast), am Foramen infraorbitale (2. Ast) (Abb. 69) und am Foramen mentale (3. Ast). Das Aufsuchen der Nerven an diesen drei Stellen geschieht in analoger Weise. Der Nerv wird an der Stelle des Foramen freigelegt, mit einer THIERSCHSchen Zange gefaßt und herausgedreht. Man kann oft lange Stücke des Nerven dabei extrahieren. Der Eingriff ist ein relativ kleiner, der sich in kurzer Zeit durchführen läßt. Der Erfolg dieser peripheren Neurexialyse ist im ganzen nicht befriedigend. Nach kürzerer oder längerer Zeit sieht man häufig Rezidive, die eine neuerliche Operation nötig machen. Doch kommt es gelegentlich, ganz besonders bei isolierten Neuralgien nur eines Astes, zu lange dauernden Besserungen bzw. Heilungen.

Die Aufsuchung der *Trigeminusäste an der Schädelbasis* erfordert ziemlich eingreifende Operationen. Meist handelt es sich hierbei um Fälle, in denen der 2. und 3. Ast gleichzeitig betroffen sind. Von den verschiedenen Methoden, welche zur Aufsuchung der Trigeminusäste an der Schädelbasis angegeben worden sind, möge nur hier die Methode nach KRÖNLEIN beschrieben werden. Sie dient zur Aufsuchung des 2. und 3. Astes an der Schädelbasis, also am Foramen rotundum und am Foramen ovale. Um an die genannten Nerven heranzukommen, stehen die Muskelmassen des Musc. temporalis und des Masseter im Wege. Mit einem nach unten konvexen Lappenschnitt, dessen Basis das Jochbein bildet, wird das Jochbein freigelegt und an seinem vorderen und hinteren Ende mit der Giglisäge durchschnitten. Sodann wird es mitsamt dem Musc. masseter nach abwärts geschlagen. Man gelangt nun an die 2. deckende Muskelschichte, den Musc. temporalis und seinen Ansatz an den Proc. coronoideus des Unterkiefers. Der Proc. coronoideus wird mit Hammer und Meißel durchtrennt und der Musc. temporalis samt dem Proc. coronoideus nach oben geschlagen. Der weitere Weg wird durch den Proc. pterygopalatinus gewiesen. Vor ihm liegt die Fossa pterygopalatina, in dem der 2. Trigeminusast sich befindet. Hinter ihm liegt der Austritt des 3. Astes aus der Schädelbasis (Abb. 70).

Nach Ablösung des Musc. pterygoideus ext. von der Linea infratemporalis gelangt man an den 3. Ast unmittelbar am Foramen ovale. Der Nerv wird mit der THIERSCHSchen Zange gefaßt und der periphere Teil ausgedreht. Schwieriger ist meist der 2. Ast zu erreichen. Am vorderen Rand des Proc. pterygoideus wird stumpf der 2. Ast präpariert und bis zum Foramen rotundum verfolgt. Der Nerv wird in seinem peripheren Teil ausgedreht.

In die 3. Gruppe der Trigeminusoperationen gehören die *intrakraniellen Eingriffe*, also die intrakranielle Durchschneidung des 2. und 3. Astes, die Exstirpation des Ganglion Gasseri und die Durchschneidung des Trigeminusstammes. Alle 3 Eingriffe verlaufen insofern analog, als bei allen das Ganglion, bzw. seine Äste, freigelegt werden müssen. Hierzu gibt es zwei Zugangswege, der eine von der Seite (temporaler Weg), der andere von unten (sphenotemporaler Weg).

Die *temporale Freilegung* des Ganglions (HARTLEY-KRAUSE) (Abb. 71) geschieht mit einer osteoplastischen Trepanation, deren Basis gerade über dem Jochbein liegt.



Abb. 69. Neurexhairese des N. infraorbitalis.

Nach Herabklappen des Lappens wird vom unteren Rande des entstandenen Knochendefektes so viel weggebissen, bis man an der Crista infra-temporalis zur Schädelbasis gelangt. Nun wird extradural vorgegangen und der von Dura umgebene Schläfenlappen von der Schädelbasis abgelöst und mit einem Spatel hinaufgehalten. Dadurch gelangt man extradural in die Gegend des Ganglion Gasseri. Meist hindert das weitere Vordringen die Art. meningea media. Die aus dem Foramen in spinal austretende Arterie wird in der Nähe dieses Foramen freipräpariert, doppelt unterbunden und durchgeschnitten. Nun kann die Dura weiter abgelöst werden. Es erscheint der dritte Ast bei seinem Durchtritt

durch das Foramen ovale und bald darauf der 2. Ast am Foramen rotundum.

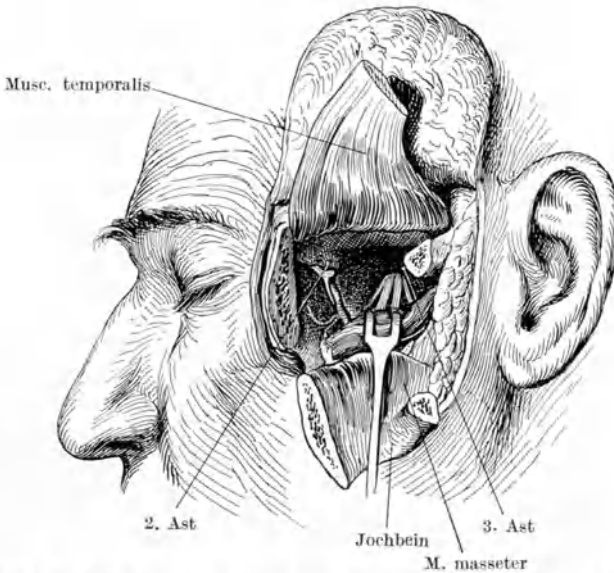


Abb. 70. Resektion des zweiten und dritten Astes des Nervus trigeminus.

Der *sphenotemporale Weg* zur Freilegung des Ganglion Gasseri (CUSHING, LEXER) (Abb. 72) führt von der Seite und von unten. Mit einem nach oben konvexen Bogenschnitt, welcher vor dem Ohre heraufzieht und am äußeren Augenhöhlen-



rand endigt, wird die Fascia temporalis und das Jochbein freigelegt. Dieser Knochen wird an seinem vorderen und hinteren Ende durchsägt. Entsprechend dem Hautschnitt wird der *Musc. temporalis* bis zum Periost durchgeschnitten und das letztere samt den an der *Crista infratemporalis* haftenden *Musc. pterygoideus ext.* mit dem Raspatorium herabpräpariert. Der nach abwärts geschlagene Lappen enthält also den *Musc. masseter* mit dem resezierten Jochbein, den unteren Teil des *Musc. temporalis*, sowie den vom Schädel abgelösten *Musc. temporalis*, sowie den vom Schädel abgelösten *Musc. pterygoideus ext.* Es liegt

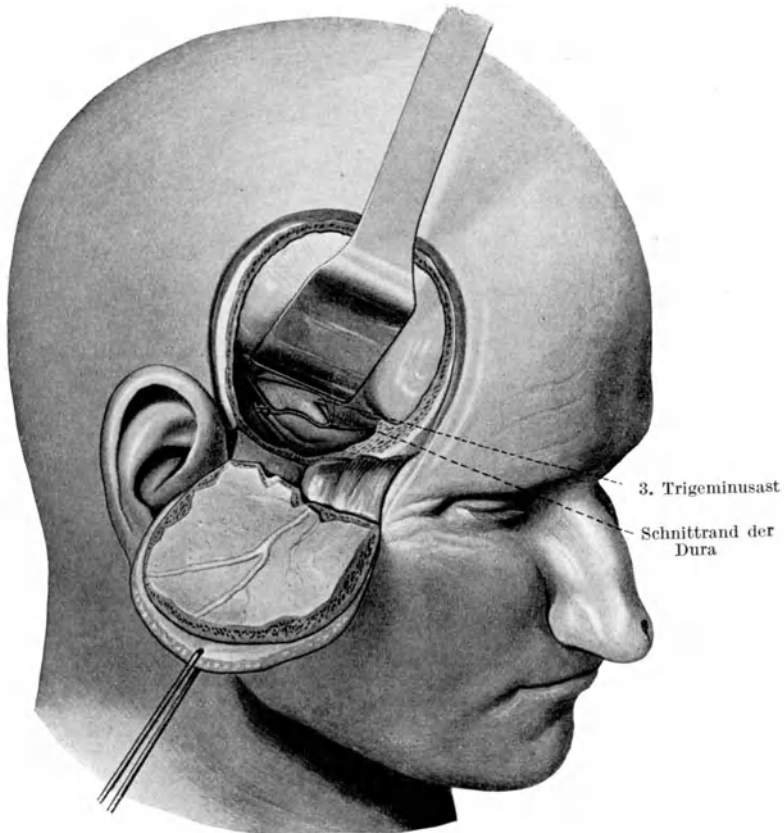


Abb. 71. Exstirpation des Trigeminalganglion. Temporale Methode. Dura eröffnet.  
(Nach TANDLER-RANZI.)

nun die Fossa infratemporalis frei mit dem in ihr ziehenden 3. Ast des Trigemini. Nun wird in der Gegend der *Crista infratemp.* mit der DOYENSchen Fräse trepaniert und eine 2—3 cm im Durchmesser messende Lücke ausgebissen, die man schrittweise an der Schädelbasis bis in das Foramen ovale erweitert. Dadurch wird der 3. Ast und später auch der 2. freigelegt, nachdem man vorher die *Art. meningea media* (so wie oben beschrieben) unterbunden und durchgeschnitten hat.

Es folgt die *Exstirpation des Ganglion*. Zu seiner Freilegung ist es notwendig, die Duraduplikatur, in der das Ganglion liegt, zu eröffnen. Im Cavum subdurale Meckelii teilt sich nämlich die Dura in zwei Blätter. Das mediale Blatt bildet den periostalen Übergang der *Impressio trigemini* und setzt sich als

Scheidewand gegen den Sinus cavernosus bis zum Proc. clin. ant. fort, das laterale Blatt liegt der äußeren Fläche des Ganglion auf. Dieses letztere Blatt muß stumpf oder scharf vom Ganglion abpräpariert werden, um das Ganglion zur Darstellung zu bringen.

Die eigentliche Entfernung des Ganglion geschieht in der Weise, daß zuerst die 3. und 2. Wurzel bei Eintritt in das Foramen ovale bzw. rotundum durchschnitten wird, dann wird, indem man sich an der hinteren Kante des Ganglion emporarbeitet, der Trigemiusstamm freigelegt, durchschnitten und mit der

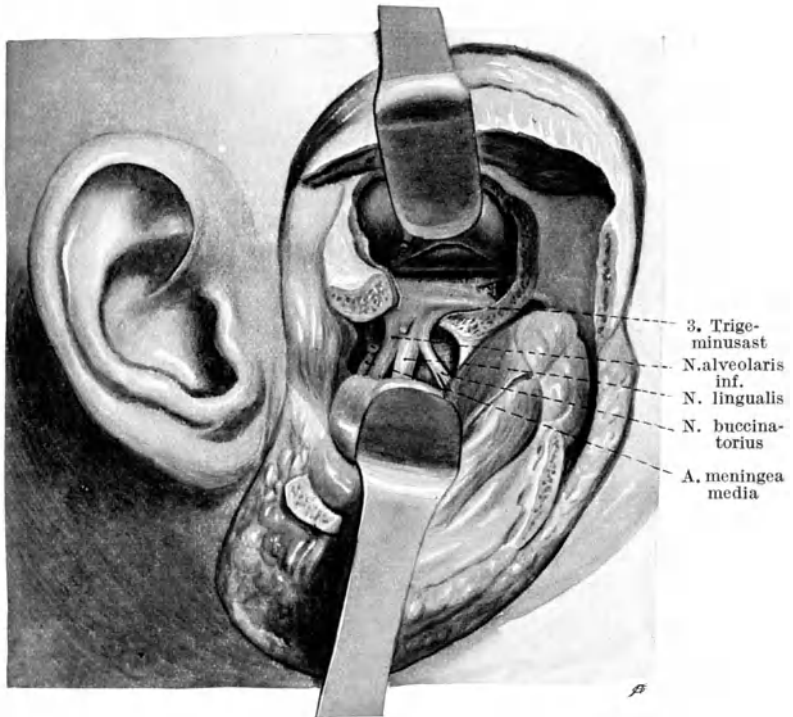


Abb. 72. Exstirpation des Ganglion Gasserl. Spheno-temporale Methode. Ganglion freigelegt. Dura eröffnet. (Nach TANDLER-RANZI.)

*Thierschzange* gefaßt. Durch Aufrollen auf der Zange wird das Ganglion langsam hervorgezogen und reißt endlich von dem noch nicht durchtrennten 1. Ast ab.

Außer der typischen Exstirpation des Ganglions werden noch zwei Eingriffe bei Trigemiusneuralgie ausgeführt: der eine besteht in der *intrakraniellen Resektion des 2. und 3. Astes und Plombierung des Foramen ovale oder rotundum* mit Wachs, Metall usw., der andere Eingriff stellt die *Durchschneidung des Trigemiusstammes* dar (FRAZIER und SPILLER, KEEN, DE BEULE). Dabei bleibt das Ganglion selbst intakt. Dadurch können auch Störungen des Auges, wie sie nach Ganglionexstirpation ab und zu auftreten, vermieden werden.

Die Schwierigkeit der Ganglionexstirpation hängt im ganzen von der Blutung ab. Dabei spielt die Art. meningea media eine wichtige Rolle. Doch kommen nicht selten auch von seiten der die Nerven begleitenden venösen Gefäße Blutungen vor.

Genen die wegen der Durchschneidung des ersten Astes drohende Keratitis neuroparalyt. erfordert nach der Operation, daß das Auge für einige Zeit

mit einem Uhrglas bedeckt werde. Meist heilt in dieser feuchten Kammer die Keratitis aus.

Wägt man die einzelnen Verfahren gegeneinander ab, so ergibt sich, daß die Wahl des einen oder anderen Eingriffes ganz von dem betreffenden Fall abhängt. Bei isolierten Neuralgien nur eines Astes kann der Versuch einer peripheren Operation gemacht werden, bei Neuralgien aller 3 Äste kommt nur die Operation am Ganglion Gasseri in Betracht. Bei schweren Neuralgien des 2. und 3. Astes kann allerdings die Operation an der Schädelbasis in Betracht gezogen werden; von vielen Seiten jedoch wird der intrakranielle Eingriff als der radikalere vorgezogen.

Neben der operativen Behandlung der Trigeminusneuralgie ist in den letzten Jahren immer mehr *die Injektionsbehandlung in Übung* gekommen. Als Injektionsflüssigkeit werden teils Kochsalzlösungen, teils 70—100% Alkohol verwendet.

Die Injektion an der peripheren Austrittsstelle ist relativ einfach. In Lokalanästhesie wird die Nadel unmittelbar in der Gegend des Foramen infraorbitale oder mentale eingeführt und  $\frac{1}{2}$ —1 ccm Alkohol oder Kochsalz eingespritzt.

Schwieriger ist jedoch das Einspritzen am Foramen ovale und rotundum. Am schwierigsten ist das Einspritzen in das Ganglion Gasseri. Dazu muß die Nadel durch das Foramen ovale eingeführt werden, um in die Gegend des Ganglion zu gelangen.

Gewiß bergen die Injektionsmethoden geringere Gefahren in sich als die intrakraniellen Methoden, doch wäre es falsch, diese Methoden als harmlos hinzustellen.

Schädigungen können schon entstehen beim Einführen der Nadel. Eine spezielle Übung ist unbedingt erforderlich. Aber diese auch vorausgesetzt, ist sie eine Methode, die im Dunkeln arbeitet und hat alle Nachteile dieses Vorgehens.

Es kommen ferner die Schädigungen durch die Injektionsflüssigkeiten in Betracht. Die physiologische Kochsalzlösung ist allerdings an und für sich ungefährlich, dafür ist ihre Wirkung nur eine vorübergehende. Ganz anders die Alkoholinjektion. Dieselbe ist tatsächlich imstande, Nervengewebe zu zerstören, aber es haftet ihr der Nachteil an, daß die Nekrose auch über das gewünschte Ziel in die Nachbarschaft gehen kann. Bei der peripheren Injektion können Nekrosen in der Haut, bei der tiefen Injektion an der Schädelbasis oder bei der des Ganglions können solche am Knochen entstehen. Zudem kommt noch hinzu, daß auch die noch so kunstgerecht ausgeführte Injektion nicht garantiert, daß der Nerv oder das Ganglion vollkommen zerstört ist.

Von diesen Nachteilen der Injektion kann man sich dann überzeugen, wenn man gezwungen ist, wegen neuerlich auftretender neuralgischer Beschwerden operativ z. B. am Ganglion einzugreifen. Die Schwierigkeiten können hierbei infolge der entzündlichen Verwachsungen sehr wesentlich gesteigert sein.

In einzelnen Fällen treten auch nach der Ganglionexstirpation die Schmerzen wieder auf. In solchen Fällen genügt es, gelegentlich das Ganglion sphenopalatinum zu injizieren, das bekanntlich auch Trigeminusäste führt. Sollte auch dies nicht zum Ziele führen, kann man schließlich versuchen, durch Denervation der Carotis und Durchschneidung der Chorda tympani (FÖRSTER) die Neuralgie endgültig zu heilen.

### C. Vasomotorisch-trophische Störungen.

Anhangsweise soll hier noch auf eine Gruppe von Krankheiten verwiesen werden, die neuerdings auch Gegenstand chirurgischer Behandlung geworden sind. Es kann hier nicht die Rede sein, diese Krankheiten genau zu beschreiben. Sie sollen nur kurz erwähnt werden.

Die erste ist die sog. Raynaudsche Gangrän. Sie tritt an den Endgliedern der Finger in Erscheinung, entwickelt sich ganz allmählich und scheint entweder auf eine zentrale oder periphere Schädigung der Gefäßinnervation zu beziehen zu sein. Demzufolge hat man versucht, eine künstliche Erweiterung der peripheren Gefäße herbeizuführen, sei es durch Bestrahlung der Wirbelsäule am Übergang vom Hals zum Brustmark, um das dort befindliche Vasomotorenzentrum zu treffen, sei es durch Durchschneidung der Rami communicantes

dieses Gebietes, sei es schließlich durch Denervation der größeren für die Hände bestimmten Gefäße. Das gleiche gilt auch für die Fälle von angiosklerotischer Dysbasie sowie für die beginnende Gangrän der Zehen auf arteriosklerotischer oder vasomotorischer Basis (Verfahren nach LÉRICHE).

#### D. Geschwülste der peripheren Nerven.

Schließlich sollen noch die Geschwülste der peripheren Nerven hier zur Besprechung gelangen, von denen zwei den Mißbildungscharakter erkennen lassen. Das sind die *Neurinome* und die diesen nahestehenden vielleicht sogar mit ihnen identischen *Rankenneurome*. Selbstverständlich können an den Nerven außer diesen auch *Sarkome*, *Granulationsgeschwülste*, echte *Fibrome* wahrgenommen werden. Es ist interessant, daß in diesen Geschwülsten mitunter Ganglienzellen vorkommen, sei es solche des zentralen oder des vegetativen Nervensystems (Ganglion-Neurome). Auch *Lipome* kommen vor. Doch ist die häufigste Form der Geschwülste die der *Neurinome*, d. h. der Tumoren, die aus den SCHWANNschen Scheidenzellen zusammengesetzt sind.

Wie bei den Hirnnerven, so kann auch bei den peripheren Nerven ein solcher Tumor ein oder das andere Mal isoliert an einem größeren Nervenstamm auftreten (Medianus, Ulnaris u. a.). Diese Tumoren haben dann Taubenei- bis Mannsfaustgröße, sitzen entweder so, daß der Nerv außen an ihnen vorüberziehen scheint, häufiger aber so, daß er den Nerven rings einschneidet. Viel häufiger jedoch finden sich diese Tumoren an den kleinen Nervenstämmen der Haut, und zwar so, daß sie mitunter rosenkranzförmig angeordnet sind. Auch diese in den Hautnerven sitzenden *Neurinome* können unter Umständen ziemlich groß werden und sich nicht nur auf ein Nervengebiet beschränken, sondern generalisiert auftreten. Dann spricht man von genereller *Neurinomatosis* — RECKLINGHAUSENSCHER *Krankheit*. — Die kleinen Tumoren dieser Art sind meist derb, mitunter aber zeigen sie cystöse Entartung und bieten dann Fluktuation. Meist sind sie ungemein schmerzhaft, wenigstens in der ersten Zeit nach ihrem Auftreten.

Die zweite Form der *Neurinome* wird durch das *Rankenneurom* dargestellt. Hier handelt es sich nicht um eine umschriebene Geschwulst am Nerven, sondern um diffusere Geschwulstbildungen auf längere Strecken, die auf mehrere Äste übergreifen, so daß ein Netzwerk dicker Nervenstränge entsteht. Auch hier sind manchmal knotenförmige Verdickungen zu sehen. Der Umstand, daß gerade in diesen Fällen eine myxomatöse Entartung der Tumorzellen auftritt, bringt es mit sich, daß solche Tumoren eine diffuse Verdickung der entsprechenden Partien der Haut herbeiführen, wodurch diese mitunter sackartig herabhängt. Diese plexiformen oder *Rankenneurome* führen infolgedessen zu einer elephantiastischen Verdickung der entsprechenden Partien der Haut. Ihr Hauptsitz ist der *Trigeminus*, besonders über dem Auge. Aber sie kommen auch an anderen Stellen vor, ohne daß sie wesentliche Beschwerden zu machen brauchen. Sie sind zumeist angeboren und nicht leicht von Lymphangiomen zu differenzieren.

Was nun die *Therapie* dieser Geschwülste anlangt, so wird man sich bei der ersten Form, wenn sie generell ist, darauf beschränken müssen, die Schmerzen zu bekämpfen. Hier hat sich besonders das Röntgenverfahren bewährt und es gelingt durch wiederholte Tiefenbestrahlung im Gebiete der ergriffenen Hautnerven wenigstens für eine Zeitlang die Schmerzen zu beseitigen. Auf die Tumoren ist jedoch die Bestrahlung scheinbar ohne Wirkung. Wird durch einen solchen Tumor aber ein größerer Nervenstamm schwer geschädigt, dann wird er am besten entfernt und die Naht des Nerven nach der bei den traumatischen Verletzungen erwähnten Methode durchgeführt.

# Chirurgie des Gesichtes.

Von

Privatdozent Dr. WALDEMAR GOLDSCHMIDT-Wien.

Mit 17 Abbildungen.

## I. Angeborene Spaltbildungen im Gesicht, Fisteln, Cysten und sonstige Deformitäten.

### A. Die Spaltbildungen.

Die *Spaltbildungen* im Bereiche der Weichteile der Wange, des Ober- und Unterkiefers, lassen sich von der embryonalen Anlage des Gesichtes anatomisch ableiten. In der 2. bis 3. Woche des Embryonallebens ist die *primitive Mundbucht* so weit ausgebildet, daß in der Mittellinie der unpaarige Stirn-Nasenfortsatz die obere Begrenzung derselben darstellt, während die paarig angelegten Oberkieferfortsätze und Mandibularbögen (1. Kiemenbogen) die seitliche und untere Umrahmung der Mundbucht vollenden. In diesem Stadium der Entwicklung verbindet die seitlichen Augennasenrinnen ein einheitlicher, aber mehrfach gekerbter Spalt, in welchem die zukünftige Nasen- und Mundhöhle einbezogen erscheint. Später schiebt sich, vom Stirn-Nasenfortsatz ausgehend, der Zwischenkieferfortsatz zwischen die beiden Oberkieferfortsätze ein; er wird zur Oberlippe (mit dem Filtrum) und zum Träger der oberen mittleren vier oder nur zwei Schneidezähne. Am Ende der 6. Embryonalwoche soll die definitive Gestaltung des Gesichtes vollendet sein; die angeborenen Mißbildungen verdanken ihren Ursprung Störungen, die vor diesem Zeitpunkt in Wirksamkeit getreten sein müssen.

Zeichnet man in das ausgebildete Gesicht die embryonalen Spaltbildungen schematisch ein, so wie es in Abb. 1 ausgeführt erscheint, so gewinnt man eine anschauliche Vorstellung der angeborenen Mißbildungen. Unterbleibt im Laufe des intrauterinen Lebens die normale Vereinigung der einzelnen embryonalen Fortsätze oder tritt nur eine mangelhafte Vereinigung dieser Fortsätze ein, so kann es zu jenen Arten der Gesichtsdeformitäten kommen, die *Monstra per defectum* darstellen und sich in abnormen Spalten oder Fisteln äußern. Geht im Gegenteil die Verschmelzung der genannten Fortsätze (also der Oberkieferfortsätze, Stirnnasenfortsätze mit dem Zwischenkieferfortsatz und den Mandibularbögen) über das normale Maß hinaus, so ergeben sich Atresien, als Ausdruck einer *Monstruosität per excessum*.

Trotzdem eine *morphologische* Erklärung der Spaltbildungen des Gesichtes vorhanden ist, fehlt die sichere Kenntnis der *ätiologischen Faktoren*, welche zu diesen Hemmungserscheinungen Veranlassung geben. Spricht man von „Schwäche des Keimplasmas“ als „innere Ursache“, von mechanischen Momenten (wie abnorme Amnionfalten, Druckwirkungen durch andere Organe u. dgl.), so kann dies nur als Hypothese Geltung finden. Hin und wieder wird wohl Vererbung als gegebene Tatsache anzuerkennen sein. Im allgemeinen ist die *Pathogenese* der Spaltbildungen unklar. Am häufigsten treten Spaltbildungen der Oberlippe, am seltensten solche der Unterlippe auf; sowohl diese, als auch die Wangen- bzw. Gesichtsspalten, können sich nur auf die Weichteile beschränken oder aber auch das knöcherne Gerüst betreffen. Es müssen daher verschiedene Grade unterschieden werden, je nachdem der Defekt nur oberflächlich liegt oder in die zu ihm gehörige Nasen- bzw. Mundhöhle penetriert.

### Die Lippen- und Gesichtsspalte.

Die *Lippenspalte* (Hasenscharte) der Oberlippe ist — aus embryologischen Gründen — in der Regel eine seitliche; sie kann einseitig oder beiderseitig sein, *vollständig* (d. h. bis zum Nasenloch reichen) oder *unvollständig* (d. h.

als Einkerbung im Lippenrot) vorhanden sein und tritt in den verschiedenen Graden und Spielarten dieser Lokalisation auf.

Am seltensten beobachtet man die mediane Lippenspalte der Oberlippe, während die der Unterlippe, die an sich eine Rarität darstellt, so oft sie auftritt, median gelegen ist.

Die *schräge Gesichtsspalte* zieht von der Oberlippe gegen die Orbita, die *quere* imponiert als abnorme Verlängerung des Mundwinkels gegen das Ohr.

Die *klinische Bedeutung* dieser Mißbildungen hängt vom Grade der Entwicklungshemmung ab. Der geringste Defekt wird durch eine Rinne oder einen sichtbaren Narbenzug im Gesichte gekennzeichnet; die Entstellung ist nicht bedeutend, die Behebung einer derartigen Erscheinung wird nur aus

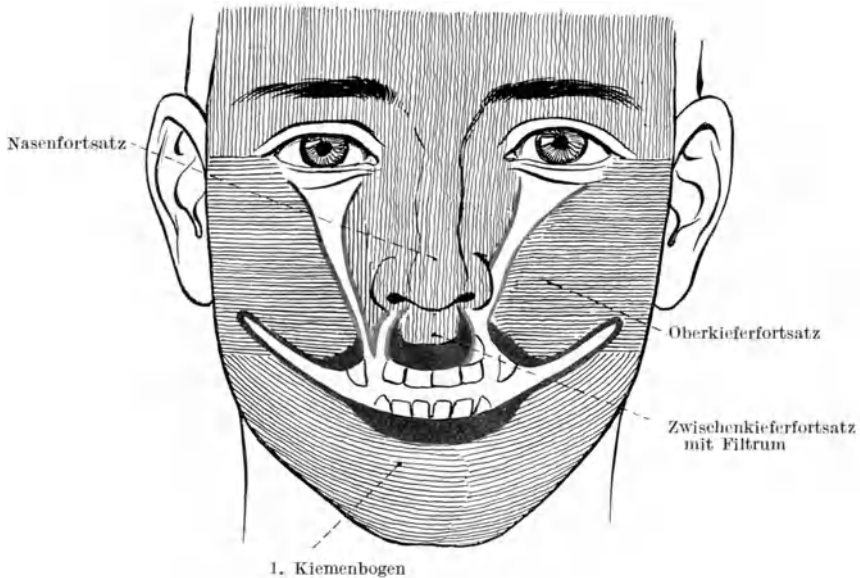


Abb. 1. Die auf das ausgebildete Gesicht übertragenen embryonalen Spaltbildungen und Fortsätze. (Aus BORCHERS: Allgemeine und spezielle Chirurgie des Kopfes.)

kosmetischen Gründen zu erfolgen haben. Handelt es sich aber um größere Defekte, so können dieselben Störungen hervorrufen, die eine Korrektur der Monstruosität aus vitalen Gründen erheischen. So ist z. B. durch den Defekt der Saugakt des Neugeborenen erschwert oder behindert; durch die breite offene Lücke trocknen die Schleimhäute aus, die dann zu Katarrhen und Entzündungen neigen. Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß so lange es sich nur um Weichteildefekte handelt, die Bedeutung dieser Störungen weniger schwer ins Gewicht fällt, als beim Vorhandensein von Weichteilknochendefekten, bei denen schon die Mortalität kurz nach der Geburt eine nicht unerhebliche sein kann.

Die *Indikation zur operativen Therapie* wird von der Schwere der funktionellen Störungen und von kosmetischen Rücksichten abhängig sein; ist die Mißbildung derart beschaffen, daß der Säugling nicht ernährt werden kann, so muß die Korrektur so früh als möglich erfolgen. Bei reinen Weichteilspaltbildungen ist dies — wie oben erwähnt — seltener der Fall und da kann man sich in der Regel den Zeitpunkt der Operation aussuchen; man wird gut daran tun, den

Eingriff ins erste Kindesalter zu verlegen, zu einer Zeit aber, in welcher der Kräftezustand des Kindes den Anforderungen einer Operation bereits gewachsen ist, also Narkose, Blutverlust und Infektionsgefahr mit der größten Wahrscheinlichkeit wird überwinden können.

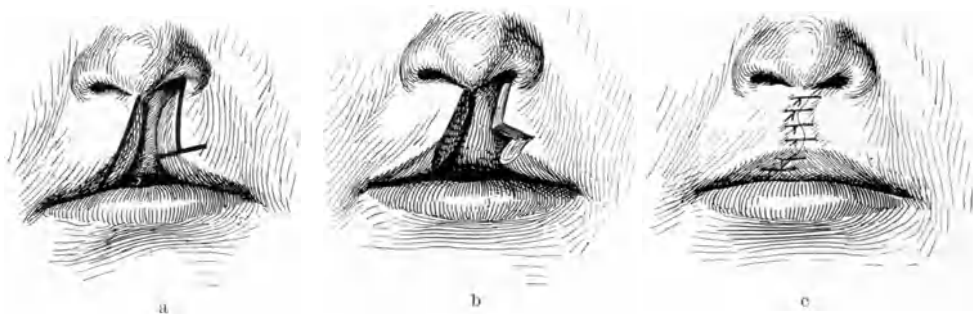


Abb. 2a—c. Operation einer einseitigen Hasenscharte. (Nach MIRAULT.)

*Therapie:* Der *Eingriff* selbst besteht in einer Anfrischung der Spaltränder, unter genauer Berücksichtigung der Grenzen der Haut, der Mucosa und des Lippenrots; die Schnittführung hat so zu erfolgen, daß nach Wiedervereinigung der Wundränder durch Naht, das kosmetische Resultat am günstigsten ausfällt. Bei der queren Gesichtsspalte ist die Operation eine relativ einfache; schwieriger gestaltet sich der Verschluß der schrägen Gesichtsspalte, da in diesem Fall auf die Lidspalte zu achten und ein Herabziehen des Unterlids (Ectropium!) zu vermeiden ist. Zahlreich sind die Methoden, die zur Behebung der Lippenspalten angegeben wurden; dieselben knüpfen sich an die Namen MALGAIGNE, NÉLATON, DIEFFENBACH, LANGENBECK u. a. und haben mannigfache Modifikationen erfahren. Die Abb. 2 u. 3 veranschaulichen einige Beispiele derartiger plastischer Operationen.

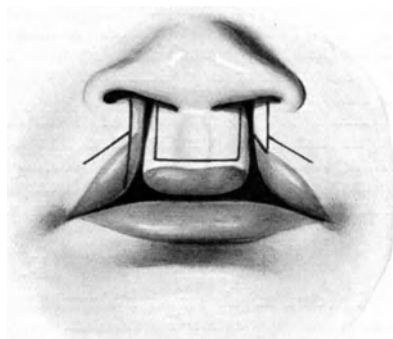


Abb. 3. Schnittführung der Operation einer doppelseitigen Hasenscharte nach dem KÖNIGSchen Prinzip (leicht abgeändert). (Aus BORCHERS.)

## B. Angeborene Fisteln und Cysten.

*Angeborene Fisteln* sind selten; sie haben dieselbe Lokalisation wie die Spaltbildungen, da sie die gleiche embryologisch-morphologische Grundlage besitzen. Fisteln belästigen durch Nässen und Verunstaltung und sind sekundären Entzündungsprozessen ausgesetzt. Sie werden am besten durch radikale Exstirpation oder durch chirurgische Diathermie geheilt (Näheres siehe Hals).

*Kongenitale Cystenbildungen*, als Ausdruck einer morphologisch unvollendeten Entwicklung, sind hier viel seltener als am Halse. Die übrigen Cystenarten werden im Kapitel „Tumoren“ besprochen.

## C. Auricularanhänge.

Als Reste des ersten Kiemenbogens persistieren nicht selten an der Wange vor dem Ohre die sog. *Auricularanhänge*; diese sind von normaler Haut überzogene, gestielte Läppchen von verschiedener Größe und in verschiedener Anzahl, ein knorpeliges Gewebe in ihrem Inneren enthaltend. Die Indikation zu ihrer Entfernung kann aus kosmetischen Gründen erfolgen; doch erfordern öfters gehäufte Entzündungen, Nekrosen oder sonstige Degenerationen ihre radikale Beseitigung. Man umschneidet dann den Auricularanhang an der

Basis unter Anwendung örtlicher Betäubung und verschließt die Wunde mit einer Hautnaht oder -klammer. Bei kleineren Anhängen genügt die Abtragung mit dem Paquelin oder mit dem Elektrokoagulator.

### D. Atresia oris, Mikrostoma.

Die durch abnorme, übermäßige Verschmelzung der embryonalen Anlagen bedingten Deformitäten äußern sich in einer besonderen Kleinheit und Geschumpftheit der physiologischen Spalten. Die *Atresien* der Lidspalten, der Nasenlöcher, des Mundes (*Atresia oris*, *Mikrostoma*) können einzeln oder vergesellschaftet auftreten. Sie sind nicht nur vom kosmetischen Standpunkt auffallend, sondern vermögen auch funktionelle Störungen zu verursachen. Der behinderte volle Augenaufschlag bringt Gesichtsfeldeinschränkungen und häufige Bindehautentzündungen mit sich; die zu kleinen Nasenlöcher stellen ein Atemhindernis dar und das Mikrostoma bedeutet sowohl für die Sprache als auch für die Ernährung eine je nach dem Grade der Mißbildung verschieden störende Erschwerung. Eine Behebung dieser Zustände kann nur auf operativem Wege erfolgen. Durch seitliche Einschnitte in der Richtung der Längsachse wird die Öffnung auf die gewünschte Größe erweitert; dann folgt die exakte Blutstillung und eine sorgfältig adaptierte Hautschleimhautnaht. Bei hochgradigsten Atresien müssen ausgedehntere plastische Operationen herangezogen werden.

### E. Asymmetrien des Gesichtes.

Die *Hemiatrophia facialis* tritt hauptsächlich als angeborene Mißbildung in Erscheinung, wengleich auch Fälle von erworbener Hemiatrophie zu verzeichnen sind, die dann meistens eine progressive Form annehmen. Neben einer Atrophie der Haut, des Unterhautzell- und Fettgewebes besteht auch ein Schwund der Muskeln (bei erhaltener Funktion) und eine Asymmetrie im Knochenbau. Dadurch werden beide Gesichtshälften ungleich und wird die Deformität, je nach dem Grade der Atrophie, mehr oder weniger verunstaltend wirken. Die *Asymmetrie* des Gesichtes beim kongenitalen *Schiefhals* ist weiter unten erwähnt (s. Hals).

Als *Therapie* werden Paraffininjektionen heutzutage nicht mehr empfohlen; weniger wegen der dabei vorhandenen Emboliegefahr, als hauptsächlich wegen der sekundären Bindegewebsparaffintumoren, welche grobe Schädigungen darstellen. Man behilft sich gegenwärtig mit der freien Fetttransplantation aus dem eigenen Körper des Patienten zur subcutanen Unterpolsterung der am meisten eingesunkenen Gebiete.

### F. Doppellippe.

Zu den angeborenen Deformitäten ist ferner die *Doppellippe* zu rechnen, wiewohl auch eine erworbene Form derselben vorkommt. Durch einen mehr oder weniger stark entwickelten Schleimhautwulst, der neben der Lippe verläuft, und Lippendrüsen sowie zahlreiche Lymphgefäße beherbergt, gewinnt man den Eindruck einer Doppellippe. Durch plastische Excisionen läßt sich diese Deformität verkleinern.

### G. Mikrognathie, Prognathie (s. Kiefer).

## II. Verletzungen des Gesichtes.

### A. Wunden des Gesichtes.

Nach der auslösenden Ursache unterscheidet man auch im Bereiche des Gesichtes Verletzungen durch *stumpfe Gewalt* und solche durch *scharfe Gegenstände*. Zu den ersteren gehören die Abschürfung oder Excoriation, die Kontusion, Quetschung, Berstung, Zerreißung und Zermalmung; zu letzteren die Hieb-, Stich- und Schnittverletzungen. Bei *Bißwunden* findet man meistens eine Kombination beider Faktoren: scharfe Zähne setzen stich- oder schnitt-ähnliche Wunden, doch erweitern sich diese durch die Abwehr des Angegriffenen oder durch die Kopfbewegung des Angreifers zu Zerreißungen. Ähnlich verhält es sich mit durch Tierkrallen verursachte *Kratzeffekte*, wenn beim Eindringen spitzer Krallen durch die Epidermis die tieferen Schichten der Epidermis mitbetroffen werden. *Schußverletzungen* nehmen eine gesonderte Stellung ein;



bei hoher Durchschlagkraft, schneller Einwirkung und spitzem, glattwandigem Geschosß, kann die Verwundung die Merkmale einer Stichverletzung erhalten; stumpfe, deformierte Geschosse, Rückschläger oder Querschläger, Granatsplitter, schwache Pulverladung oder große Entfernung der Anfangsgeschwindigkeit verursachen rißquetschwundenähnliche Schädigungen. Hierher gehören auch die *Explosionsverletzungen*, soweit sie durch die anlässlich der Explosion verschleuderten soliden Körper oder Sprengstücke verursacht werden; daneben können bei diesem Trauma, je nach der Nähe des Explosionsherdes, auch Verbrennungen erfolgen.

Die *Diagnose* der einzelnen Verletzungsarten ist in der Regel ohne weiteres zu stellen; im allgemeinen Teil dieses Buches sind die näheren Merkmale besprochen worden. Bei den Beschädigungen der Weichteile des Gesichtes muß vor allem aber auf folgendes geachtet werden: 1. Kontinuitätstrennung des Cutan- und Subcutangewebes ohne Penetration in die durch Schleimhaut ausgekleideten Höhlen (Mund, Nase, Nebenhöhlen) oder gleichzeitige Eröffnung dieser Höhlen; 2. Durchtrennung von Gefäß- und Nervenstämmen, von Muskeln; 3. Mitverletzung der Speicheldrüsen und deren Ausführungsgänge; 4. Schädigung der Orbita und der darin enthaltenen Gebilde, sowie der Augenlider. Die sorgfältige Inspektion der Wunde wird ohne Schwierigkeiten über die Beschaffenheit der Verwundung Aufschluß geben können und den Grad der Zerstörung der Weichteile erkennen lassen. Entleeren sich aus der Hautwunde Schleim, Speichel oder findet man in der Wunde Mucosafetzen, Fragmente von Zähnen oder Prothesen, allenfalls gelegentliche Speisereste, so ist damit die penetrierende Verletzung erwiesen; durch Untersuchung der Mund- bzw. Nasenhöhle, wird dann die Diagnose erhärtet. Sind gleichzeitig wichtigere Facialisäste durchtrennt, so wird bei Pfeifen, Lachen, Stirnrunzeln der Ausfall der mimischen Muskulatur (im Vergleich zur gesunden Seite) auffällig werden; doch ist hervorzuheben, daß bei Wertung dieses Phänomens eine gewisse Vorsicht am Platze ist. Bei intakten Nerven, jedoch zerrissenen Muskeln, bleibt die geschädigte Gesichtshälfte gegenüber der unversehrten ebenfalls zurück, falls man den Patienten auffordert die Muskulatur etwa durch Lachen, Pfeifen zu betätigen. In frischen Fällen können andererseits eine traumatische Schwellung, ein größeres Hämatom oder auch intensive lokale Schmerzen eine Asymmetrie der Muskelbewegungen bedingen, die dann die Facialisparese vortäuscht; bei solchen Gelegenheiten wird man mit der endgültigen Begutachtung zuwarten und den weiteren Verlauf beobachten müssen.

In bezug auf die *Prognose* der Verletzungen der Weichteile des Gesichtes ist daran zu erinnern, daß dieselben quoad vitam in den seltensten Fällen zu ernstern Besorgnissen Veranlassung geben. Lebenswichtige Organe sind nicht betroffen und allfällige Ernährungsschwierigkeiten können durch künstliche Maßnahmen behoben werden; zu größerer Wichtigkeit gelangt bei mechanischer Verlegung der Atmungskanäle oder Aspiration von Blut die dadurch bedingte mangelhafte Durchlüftung der Lungen, namentlich bei älteren Personen. Die Shockwirkung ist bei reinen Weichteilwunden oder Verletzungen (also ohne Komplikation mit Gehirnerschütterung, Schädelknochenbrüchen u. dgl.) in der Regel eine geringe.

Als schwerwiegendste Folge der Weichteilverletzung im Gesichte sind die *Blutung* und die *Infektion* anzusehen. Ist ein großer Arterienstamm, etwa die Maxillaris externa, betroffen, so kommt es zum primären, beträchtlichen Blutverlust oder zur sekundären Nachblutung. Es kann sich nämlich ereignen, daß die primäre stärkere Hämorrhagie auf Druck oder durch Gerinnelbildung und Retraktion der Arterie zunächst versiegt, um nach einiger Zeit von neuem zu beginnen.

In bezug auf Infektionsmöglichkeiten nimmt das Gesicht eine Sonderstellung ein: Die Infektionsgefahr ist hier eine wesentlich geringere, als an anderen Körpergegenden. Hat sich trotzdem eine bakterielle Entzündung etabliert, dann ist derselben ein besonderes Augenmerk zu schenken; die reich verzweigten Venenverbindungen mit den Blutadern des Schädels, das ausgebreitete Lymphgefäßnetz mit einem relativ kargen zwischengeschalteten Lymphdrüsenapparat, begünstigt eine raschere Ausbreitung der Infektionskeime und kann frühzeitig zu schwereren septischen Prozessen und zur Mitbeteiligung der Hirnhäute führen.

Heilen Gesichtsverletzungen klinisch aus, so bleiben mitunter, je nach dem Grade der Verletzung, entstellende Narben, Contracturen oder Defekte zurück, die durch Wiederherstellungsoperationen oder Prothesen zu korrigieren sind. Besonders lästig sind nach außen offene Speicheldrüsenfisteln oder Speicheldrüsenfisteln, deren Behebung in einem nächsten Kapitel besprochen werden soll.

Die *Behandlung* hat sich von zwei Grundsätzen leiten zu lassen: fachkundige Versorgung des verletzten Gebietes und tunlichste Wiederherstellung der normalen Verhältnisse, d. h. sorgfältige Berücksichtigung des kosmetischen Endresultates.

Kontusionen, subcutane Hämatome sind konservativ zu behandeln, so lange keine sekundäre Vereiterung die Incision erforderlich machen sollte. Auf Excoriationen streiche man Salben (Pellidol, Granugenol, Borvaseline, Cehasol, Desitin); falls sie stark nässen, sind Streupulver (z. B. Dermatol) vorzuziehen. Im Bereiche des Gesichts darf man mitunter auf Verbände verzichten und kleine Wunden der Luft aussetzen, allenfalls nur mit einem Gazeschleier zum Schutze vor Staub und Insekten bedecken.

*Glatte, scharfkantige, lineare Wunden* dürfen in der Regel, nach vorheriger Bepinselung mit Jodtinktur, genau adaptiert durch Naht vereinigt werden; als Nahtmaterial verwende man dünne Seide oder Roßhaar. Bei kleinen Kontinuitätstrennungen genügt auch die Anlegung metallischer Hautklammern, bei größeren ist dies zu vermeiden, da durch das Spiel der mimischen Muskulatur die Klauen der Klammern zu tief in die Cutis sich eingraben und häßliche Narben zurücklassen. Ist die Lippe mitzunähen, so hat die Naht stets an der Lippenrothautgrenze zu beginnen um eine Verziehung von vornherein zu vermeiden. Der Verband darf klein sein, ein mit Mastisol oder Heftpflaster fixierter Gazestreifen erfüllt den Zweck. Im übrigen wird nach den Regeln der allgemeinen Chirurgie vorgegangen; blutende Gefäße sind zu fassen und zu unterbinden, sichtbare größere Nervenstümpfe mit feinstem Nahtmaterial unter Schonung der zentralen Achsenzylinder zu vereinigen, durchtrennte wichtigere Muskeln (z. B. der Musculus levator palpebrae) mit Catgut zu vernähen. Penetrieren die Wunden z. B. in die Mundhöhle, sind Wangenhaut und Mundmucosa getrennt zu versorgen; bei drohender Abscedierung ist die Drainage aus kosmetischen Rücksichten, wenn tunlich, gegen die Mundhöhle und nicht gegen die Wangenhaut anzulegen. Nähere Einzelheiten über die Mitverletzungen der Nebenhöhlen, Nase, Drüsen und Knochen finden sich in den entsprechenden Abschnitten dieses Lehrbuches.

Allgemein chirurgischen Regeln folgend, wird man sich auch bei *Vulnera lacerocontusa*, *Granatverletzungen* usw., also überall dort, wo unregelmäßige Wundränder, zerrissene Gewebsetzen entstanden sind, verhalten, den besonderen Verhältnissen am Gesichte jedoch Rechnung tragend, stets auf das kosmetische Moment bedacht sein. Daraus ergibt sich die Forderung, möglichst bald an eine Wiedervereinigung der Wundränder zu schreiten, eine Forderung, der man mit Rücksicht auf die erhöhte Immunität der Gebilde des Gesichtes leichter gerecht werden kann. Die Wunde wird von den in ihr aufgefundenen Fremd-

körpern, Verunreinigungen mechanisch gesäubert, die Haare der Umgebung ausrasiert, die Ränder mit Jodtinktur bestrichen. Größere Fremdkörper werden mit der Pinzette oder Kornzange entfernt, sonst das Wundbett mit Pregglösung  $H_2O_2$ , Dakojodin, Rivanol, auch nur mit Kochsalzlösung, unter Vermeidung eines zu hohen Druckes, gespült, die lacerierten Gewebe (einschließlich der Haut) knapp exzidiert und wenn tunlich, exakt vernäht oder aber mit Situationsnähten adaptiert, um am tiefsten Punkt durch einen feuchten Docht oder Glasdrain den Abfluß des Sekrets zu gewährleisten. Eine prophylaktische subcutane *Tetanusantitoxinjektion* darf nicht verabsäumt werden. Tritt nachfolgend eine Eiterung ein, so ist es im allgemeinen im Gesichte nicht notwendig, alle gesetzten Nähte zu entfernen und die ganze Wunde wieder zu öffnen; es genügt meistens, durch Entfernung von ein oder zwei Fäden die Wunde zu lüften, das Hämatom oder den Eiter abzulassen und schonend zu drainieren.

*Projektile* nach Steckschüssen extrahiere man nur dann, wenn deren Entfernung keine entstehende Operation erscheischt oder strenge Indikationen aus funktionellen Motiven den Eingriff rechtfertigen. Kleine, unbedeutende Projektilsplitter, namentlich wenn sie zahlreich sind, belasse man; sie heilen entweder glatt ein oder stoßen sich sekundär durch Fremdkörperereiterung ab.

Eingedrungene spitze *Fremdkörper*, etwa Nähnadeln, trachte man hingegen unter Röntgenkontrolle möglichst schonend zu entfernen, da dieselben mitunter im Körper wandern und später unter ungünstigeren Bedingungen angegangen werden müßten.

## B. Insektenstiche und Tierbisse

erzeugen gewöhnlich einen Entzündungsherd, der auf den chemischen Reiz des artfremden Eiweißes und den Fremdkörperreiz des abgebrochenen Stachels beruht; unter Liquor Burowi mit oder ohne Alkoholzusatz, Auflegen von Thermophor, Bestreichen mit Cehasol oder ähnlichen Maßnahmen klingen die Erscheinungen ab, falls es sich nicht um bösartigere Insekten (gewisse Zeckenarten, Skorpione usw.) handelt. Sind die Insekten Träger virulenter Bakterien und inokulieren sie durch ihren Stich das Virus in die Gesichtshaut, dann entstehen phlegmonöse Prozesse, die als solche behandelt werden müssen. Die Therapie bei *Tierbissen* folgt den allgemeinen Regeln; sie wird sich nach der gesetzten Schädigung einerseits, nach der Gattung des Tieres andererseits zu richten haben. Die Wunde selbst wird nach chirurgischen Regeln versorgt, während überall dort, wo durch den Biß eine Allgemeinerkrankung befürchtet wird (z. B. Hundswut, Rattenbißkrankheit, Malaria usw.) unverzüglich entsprechende Vorkehrungen getroffen werden müssen.

## C. Erfrierungen

an den Wangen und Lippen ereignen sich wegen der guten Durchblutung dieser Gebiete seltener als an den Ohren oder an der Nasenspitze. Immerhin gelangen auch in unseren Gegenden Fälle zur Beobachtung, bei den die Stirnpartie knapp über und zwischen den Augenbrauen, die Wangen über den Backenknochen und das Kinn, als vorspringendste Anteile, befallen erscheinen. Nach der Intensität der Schädigung unterscheidet man — wie bei den Verbrennungen — Erfrierungen I., II. und III. Grades. Während die Erfrierungen des II. und III. Grades prognostisch und therapeutisch wie die bezüglichen Formen der Verbrennung zu werten sind, unterscheidet sich die Behandlung der leichten Fälle von der der Combustio ersten Grades. Tritt an der Wange durch Einwirkung der Kälte der weiße, blutleere, charakteristische Fleck auf, so versucht man durch energisches Reiben mit Schnee oder auch bloß mit den Fingern die

gestörte Blutzirkulation wieder herzustellen. Als Folgezustand tritt eine circumscribte Rötung, das Stadium des Erythems, in Erscheinung; dieses kann einen chronischen Charakter annehmen und sich öfters durch das Hinzutreten der sog. „Frostbeulen“ (*Perniones*) komplizieren. Rot oder blaurot umschriebene Partien kennzeichnen den Herd, dessen verdünnte, glänzende Haut feine Gefäßverästelungen aufweist. Solche Frostbeulen sind schmerzhaft, exulcerieren mitunter und heilen dann nur sehr langsam aus.

Zur *Behandlung* werden Jodkollodium, Camphersalben, Cehasol, Inotyl verwendet; auch Bestrahlungen mit der Quarzlampe und Darreichung von Lebertran, sind zu empfehlen. Nachdem schwache blutarme Individuen und solche

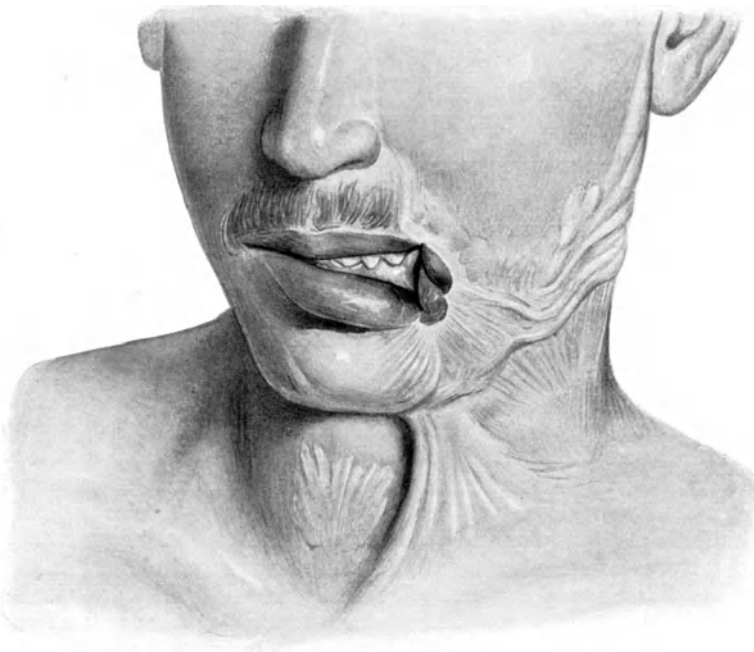


Abb. 4. Narbencontractur an Mund und Hals nach Verbrennung der Haut.<sup>1</sup>  
(Sammlung der Tübinger Chir. Klinik.)

mit Krankheiten des Gefäßsystems eher als vollkräftige zu Erfrierungen neigen, hat eine rationelle Behandlung auch diese kausalen Faktoren mit zu berücksichtigen.

#### D. Verbrennungen

entstehen an der offenen Flamme, durch heißen Dampf oder durch Explosion, ferner durch Sonnenstrahlen. Die Brandverletzungen des Gesichtes sind selten dritten Grades und beschränken sich auf Versengung der Wimpern, Augenbrauen und Haare, auf Erytheme und Brandblasen der Haut. In Fällen von Katastrophen und gewaltigeren Explosionsunglücken erleidet der Betroffene auch Verletzungen des Rumpfes und der Extremitäten, die mit tiefergreifenderen, gangränescierenden Brandwunden auch des Gesichtes verbunden sein können, deren Ausheilung mit verstümmelnden Narbenzügen und entstellenden Contracturen einhergeht. Ectropium an den Lidern, Schiefstellung des Mundes mit verzogenen und zum Teil verkümmerten Lippen, Deformitäten des Kinns

bieten der Wiederherstellungschirurgie eine oft schwer zu lösende, aber dankbare Aufgabe.

*Therapie.* Die Brandwunden werden mit Salben, Streupuder oder bei Ödemen mit Umschlägen behandelt. Die Zahl der empfohlenen Mittel ist außerordentlich groß: Bor-, Wismut- und Calciumpräparate verschiedener Art (als Pulver, Salbe oder Liniment verarbeitet) Brandbinden (Bardella), Blattsilber und viele andere. Im wesentlichen kommt es darauf an, die Demarkation und Abstoßung der nekrotischen Gewebe abzuwarten und möglichst bald flache Granulationen zu erzielen, denn je früher die normale Epithelisierung einsetzt, desto zarter entwickeln sich später die Narben. Blasen soll man nur eröffnen und deren Ränder exzidieren, wenn sie größeren Umfang haben, prall gefüllt sind und trübe Flüssigkeit enthalten. Auch Brandwunden unterliegen der Infektion und müssen nach Tunlichkeit vor derselben bewahrt werden. Die im frischen Stadium oft empfindlichen Schmerzen zwingen zur Verabreichung von Beruhigungsmitteln (Morphium, Pantopon, Cibalgin) und Anlegung kühlender Verbände (essigsäure Tonerde). Ist das ganze Gesicht verbrannt, so muß eine Salbenmaske angelegt werden. Haben sich die nekrotischen Gewebe abgestoßen und granuliert die Wunde, dann trachte man — wie oben schon erwähnt — die Epithelisierung zu fördern oder möglichst bald THIERSCHSche Lappchen zu transplantieren, falls nicht wegen größerer Verstümmelung größere Plastiken in Aussicht genommen wurden. Frische Narbenkeloide kann man nur solange sie jung sind, durch Röntgen- oder Radiumbestrahlung, allenfalls durch Pepsinlösungen, noch beeinflussen; sonst müssen sie durch Excision und feiner exakter Naht mittels dünner Seide oder Roßhaar oder mittels intracutaner HALSTEAD-Naht beseitigt werden.

### E. Verätzungen.

*Verätzungen* mit Laugen und Säuren, sowie *Verbrühungen*, sind in bezug auf Krankheitsverlauf und Therapie den Verbrennungen gleichzustellen. Dieselben ereignen sich vorwiegend in Laboratorien und Küchen, Industriebetrieben und stellen ein wichtiges Kapitel der Gewerbemedizin dar.

### F. Verletzungen durch den elektrischen Strom.

Mit der Entwicklung der modernen Elektrotechnik haben in den letzten Jahrzehnten auch die *Verletzungen durch den elektrischen Strom* an Häufigkeit zugenommen. Man unterscheidet die *akute* und die *chronische* Schädigung durch den elektrischen Strom. Im ersteren Falle handelt es sich um einen unmittelbar durch die Einwirkung entstehenden Schorf, dessen Umfang, Tiefe und Grad von der Stromspannung und von den gegebenen Isolations- und Erdungsverhältnissen abhängig sind. Im Gefolge treten tiefgreifende Nekrosen auf, die sich nur träge reinigen und äußerst torpide, oft sehr schmerzhaft Ulcerationen hinterlassen.

Bei der *chronischen* Schädigung, wie sie nach Röntgenverbrennung vorkommt, erzeugt die Überdosierung oder die ungenügende Abfilterung der hochaktiven Strahlen eine Veränderung im Gewebe, deren Auswirkung das *Röntgenulcus* darstellt. Derartige Ulcera treten nicht unmittelbar nach der Bestrahlung, sondern erst nach Wochen oder Monaten auf. Es bilden sich nach und nach schmierigbelegte tiefgreifende Geschwüre mit fortschreitender Tendenz; nicht selten geben sie den Boden für sekundäre Krebsbildung ab, mit allen sich daraus ergebenden Folgen. Die *Behandlung* der Röntgenulcera im Gesichte stößt auf dieselben Schwierigkeiten wie an anderen Körperstellen; eine Komplikation ist außerdem darin zu erblicken, daß das Umsichgreifen der Ulceration auf die

Parotis, Orbita, Nasen- und Mundhöhle ausgedehnte Zerstörungen mit Fistelbildungen und Funktionsschädigungen verursacht. Sobald am Boden eines Röntgenulcus das Carcinom nachgewiesen wurde, hat die Therapie dieselben Wege wie beim Krebs zu verfolgen; sonst versucht man durch Umspritzungen mit Novocainlösung, Auflegen von epithelbildenden Salben, Umschlägen mit PREGLScher Lösung, die Geschwürsfläche zu reinigen und womöglich zur Ausheilung zu bringen.

*Anhang.* Die durch unvorsichtige Radiumeinwirkung bedingten Verbrennungen und *Radiumulcera* sind den Röntgengeschwüren gleichzustellen.

### III. Entzündungen des Gesichtes.

#### A. *Acne vulgaris*, *Folliculitis*, *Furunkel*, *Karbunkel*.

Diese vier Krankheitsbilder dürfen in ätiologischer Hinsicht in eine einzige Gruppe zusammengefaßt werden. Dieselben Infektionserreger, am häufigsten die gewöhnlichen Eiterkokken und Hautsaprophyten, können, je nach der Tiefe ihres Eindringens in die Haut, alle vier oben genannten Zustände hervorrufen. Die *Acne vulgaris* bleibt an der Epidermis lokalisiert, die *Folliculitis* stellt die eitrige Entzündung am Haarbalg dar; der vollentwickelte *Furunkel* hingegen durchsetzt die Cutis, während der *Karbunkel* sich als eine Ansammlung von dicht nebeneinander befindlichen Furunkeln mit einem gemeinsamen entzündlichen Hof darstellt. Weiters lassen sich diese vier Formen deswegen noch einheitlich besprechen, weil Übergänge der einen in die anderen häufig vorkommen pflegen und weil sie auch nebeneinander auftreten, wodurch sie dann den Eindruck ein und derselben Affektion in verschiedenen Entwicklungsstadien erwecken.

In *diagnostischer* Hinsicht ist zu erwähnen, daß die Symptome reich an charakteristischen Merkmalen, dem Untersucher kaum Schwierigkeiten bieten werden. Was bei der *Acne* an differentialdiagnostischen Momenten in Betracht zu ziehen wäre, gehört in das Gebiet der Dermatologie. *Folliculitis* und *Furunkel* beginnen mit der charakteristischen Hautpustel, dem spitz zulaufenden erhabenen Knötchen, das von einem derb infiltrierte roten Hof umgeben ist; später entwickelt sich die Eiterblase, die den Eiterpfropf enthält. Eine Ansammlung dicht nebeneinander liegender Furunkel mit stärkerer Infiltration in die Gewebstiefe stellt der *Karbunkel* dar. Sowohl die *Folliculitiden*, als auch die *Furunkel* und *Karbunkel* können zu einem *Absceß* einschmelzen. *Differentialdiagnostisch* ist an Insektenstiche, an die *Pustula maligna* und an den luetischen Primäraffekt zu denken. Die *Pustula maligna* wird weiter unten besprochen werden; mit dem *Ulcus durum* ist die Verwechslung nur ausnahmsweise möglich: wenn nämlich einerseits der *Furunkel* zu einer schmierigen Ulceration führt, andererseits die Initialsklerose stark entzündliche Erscheinungen aufweist, oder wenn die Schwellung des beginnenden *Furunkels* einer *Papel* gleicht. Der Verlauf, die *Temperaturkurve*, der harte Geschwürsgrund bei der *Lues*, die Beschaffenheit des Eiters bzw. des Sekretes werden den richtigen Weg weisen.

Die *Prognose* hängt von der Schwere der Infektion bzw. von der Fähigkeit des Organismus, derselben zu begegnen, ab. Hierbei spielt die Lokalisation oft eine entscheidende Rolle; ein *Furunkel* an der Stirne oder am Kieferwinkel wird weniger zu fürchten sein, als derselbe Prozeß an der Oberlippe. Der Organismus eines sonst gesunden Individuums steht dem Infekt gewappneter gegenüber als ein *Kachetiker* oder *Diabetiker*. Unter allen Umständen erfordert der *Furunkel* (*Karbunkel*) im Gesicht die vollste Aufmerksamkeit seitens des Arztes. Ein zunächst harmlos aussehender Prozeß kann in kürzester Zeit zu

einer ernsten Erkrankung ausarten, zu einem, wie sich TRENDELENBURG ausdrückt, „malignen“ Furunkel (Karbunkel). Schüttelfröste, hohes Fieber, ausgedehnte kollaterale Ödeme und Infiltrationen, Mitbeteiligung der Conjunctiven, ja sogar des Bulbus sind üble Vorboten des beginnenden Einbruchs in die Blutbahn. Der Patient wird zunächst apathisch, dann treten meningeale Symptome auf, Delirien, Koma und Exitus letalis. Die spezielle anatomische Prädisposition dieser Gegend (s. weiter oben) fördert die Entwicklung einer Sinusthrombose, einer Pyämie und Sepsis, so daß sich bei der Obduktion oft metastatische Abscesse der Lungen und der Milz vorfinden können.

*Therapie.* In leichten Fällen, etwa bei *Folliculitiden*, genügt es den betroffenen Haarbalg zu entfernen, die kleine Öffnung mit Jodtinktur zu bepinseln und an der Luft trocknen zu lassen. Die Behandlung der *Furunkeln* und *Karbunkel* im Gesichte hat zwei Aufgaben zu erfüllen: 1. den lokalen Herd zu bekämpfen und 2. die Ausbreitung der Infektion zu verhindern. Daneben ist eine etwaige gleichzeitig vorhandene Erkrankung (z. B. Diabetes!) oder Störung (z. B. Obstipation!) zu behandeln. Treten die Furunkeln im Rahmen einer allgemeinen Furunculose auf, so gelten die für letztere aufgestellten Normen. Die wichtigste und schwerwiegendste Form ist — wie erwähnt — der *Gesichts (Lippen-)furunkel*, bzw. *Karbunkel*. Bei den ersten, auch geringfügigen, Erscheinungen hat unverzüglich die systematische Behandlung und strengste Beobachtung des Patienten einzusetzen. Der Kranke gehört ins Bett; die mimische und Kaumuskulatur muß so weit als möglich ruhiggestellt werden (Sprechverbot, flüssige Nahrung!) die Temperatur dreistündlich registriert, die Ausbreitung des Ödems und der entzündlichen Schwellung genau beachtet werden. Bei hochvirulenten Keimen können die regionären Drüsen schon in den ersten Stunden mitbetroffen sein. Man lege dann auf dieselben warme Umschläge mit Alkohol-Burowlösung und Thermophor. Der lokale Herd wird in 12stündigem Turnus abwechselnd mit Salbe (graue Quecksilbersalbe, Präcipitat-, Jodjodkalisalbe, Cehasol, Desitin, Credé, Dermatol, Borvaseline u. a.) und Umschlägen (heiße Alkohol-Burowlösung, Thermophor) versorgt; gleichzeitig wird Chinin-Pyramidon per os verabreicht und für genügende Darmentleerung gesorgt. Wenn die gebräuchlichen Mittel versagen und ein schnell fortschreitender Prozeß vorliegt, so ist die Umspritzung des Herdes mit Eigenblut oder Rivanol zu empfehlen. In besonders schweren septischen Fällen greift man zu polyvalentem Serum und Autovaccinen. Gelangt ein ganz frischer Gesichtsfurunkel (-Karbunkel) zur Behandlung, so läßt er sich mitunter mit Röntgenstrahlen günstig beeinflussen. Erst wenn unter Einwirkung der beschriebenen Maßnahmen eine eitrige Einschmelzung erfolgt ist, darf an die Eröffnung des Herdes geschritten werden; dabei wird die Ignipunktur mit dem Glüheisen der Incision mit dem Messer (als für die Kosmetik vorteilhafter) vorzuziehen sein.

## B. Die Gesichtsphegmone, der heiße Absceß.

Die *Gesichtsphegmone* kann ihren Ausgangspunkt in entzündlichen Prozessen des Unterhautzellgewebes am Kiefer, an den Zahnalveolen, am Periost, im peritonsillären Gewebe, in den Lymph- und Speicheldrüsen haben. Phlegmonöse Prozesse des Mundhöhlenbodens oder der Schädeldecke innerhalb der Orbita, durchgebrochene Empyeme der Nebenhöhlen, greifen mitunter auch auf die Weichteile des Gesichtes über. Die klinischen Erscheinungen, Prognose und Therapie haben in solchen Fällen von der primären Lokalisation her beurteilt zu werden, weswegen hier nur auf die entsprechenden Abschnitte verwiesen werden soll. Hier kann nur an diejenigen Phlegmonen und Abscesse nichtspezifischer Natur erinnert werden, die in den Weichteilen des Gesichtes selbst entstehen,

etwa infolge infizierter Verletzungen, hämatogener Metastasen, sekundärer Infektion nach Verbrennungen, Erfrierungen, usw. Im Gesicht treten — neben den bekannten Allgemein- und lokalen Erscheinungen — sehr bald *kollaterale Ödeme*, wie Schwellungen der Nasenflügel, Lider, Ohrläppchen und Lippen auf; in bezug auf die *prognostischen* Aussichten gilt auch hier dasselbe, was weiter oben für die infizierten Wunden und für den Furunkel des Gesichtes angeführt wurde.

In *differentialdiagnostischer* Hinsicht soll auf die Möglichkeit fortgeleiteter bzw. durchgebrochener Prozesse der



Abb. 5. Perimandibuläre Phlegmone.  
(Sammlung BORAK.)

Nachbargebiete aufmerksam gemacht werden; besonders hervorzuheben ist die Unterscheidung gegenüber Veränderungen an der Parotis, falls sich die phlegmonöse Infiltration im seitlichen Wangenabschnitt vorfindet. Für die Beteiligung der Ohrspeicheldrüse sprechen dann der akzentuiertere Schmerz (wegen Spannung der Kapsel, der Fascia parotideomasseterica), die Trockenheit im Munde, die Kiefer Sperre, das abgehobene Ohrläppchen. Gegen Parotis sind zu verwerfen: das völlige oder teilweise Fehlen dieser Symptome, die stärkere Ausbreitung nach vorne und oben, die teigige Haut.

Die *Behandlung* hat den allgemeinen Regeln zu folgen; doch ist den Besonderheiten im Gesichte Rechnung zu tragen: breite, tiefe Incisionen sollen womöglich vermieden werden, um Verletzungen des Facialis, der Parotis und ihres Ganges auszuweichen. Die Schnittführung bei der Incision hat parallel mit dem Verlaufe der Nerven und des Ductus stononianus, an der

Stirn womöglich in den Hautfalten zu erfolgen. Reife, vollkommen eingeschmolzene Abscesse dürfen aus kosmetischen Rücksichten auch mittels Stichincision und Drainage eröffnet werden. In einer großen Anzahl von Fällen wird sich auch hier die konservative Behandlung bewähren: Quecksilbersalben, Thermophore, heiße Alkohol-Burowumschläge, Röntgentherapie. Daneben innerlich Chinin, Pyramidon, Aspirin und Abführmittel.

### C. Das Erysipel (der Rotlauf, die Gesichtsröse).

Zu den Prädispositionsstätten der Rose gehört die Gesichtshaut. Die diese Erkrankung bedingenden Streptokokken finden namentlich im Bereiche der unbedeckten Gesichtshaut zahlreiche Eintrittspforten in die Lymphspalten der Cutis; die schützende Epidermis erfährt durch mannigfaltige äußere Einflüsse kleinste Läsionen, Rhagaden, Schrunden, die dann den virulenten Keimen den Weg zum Eindringen bieten. Oft entwickelt sich ein Erysipel durch Reiben oder Kratzen mit unsauberen Fingern, durch Verschmieren von Sekreten aus Fisteln und Ulceris; auch auf dem Boden chronischer Ekzeme flackert unter Umständen eine Gesichtsröse auf. In den allermeisten Fällen handelt es sich um *direkte Kontaktinfektionen* und nur ganz ausnahmsweise um hämatogene



Aussaat. Gesunde, infektionsabwehrkräftige Individuen werden vom Erysipel seltener befallen als solche, die durch konstitutionelle Momente oder sonstige Krankheiten geschwächt sind. So ist es auffallend, daß Diabetiker und ältere Personen (Sprödigkeit der Haut!) zu Erysipel neigen.

Die *Ansteckung* von Mensch zu Mensch ist nur dann zu befürchten, wenn die virulenten Keime direkt auf eine defekte Stelle der Epidermis übertragen werden; doch scheint diese Gefahr nicht allzu hoch eingeschätzt werden zu müssen. Eine *Immunisierung* des Erkrankten gegen Reinfektion erfolgt in der Regel nicht; man kennt Patienten, die wiederholt im Laufe von Jahren an derselben Stelle ihre Gesichtsrose immer wieder bekommen. Auch im Bereiche des Gesichtes dauert die *Inkubation*  $\frac{1}{2}$ —3 Tage.

*Symptomatologie:* Der Beginn ist häufig durch Schüttelfrost, gefolgt von hohem Temperaturanstieg, gekennzeichnet. Der Kranke fühlt sich matt, klagt über Kopfschmerzen und Übelkeit, auch Delirien stellen sich ein. Bald treten die *roten Flecken* an der Haut auf, die sich scharf, aber in unregelmäßigen, etwas erhabenen Konturen gegen die Umgebung abzeichnen und den charakteristischen Glanz aufweisen. Die Subcutis erscheint ödematös durchtränkt. Kommt es zur *Blasenbildung* an der Epidermis, so können die Blasen verschiedene Größen erreichen und gelbliche, klare oder eitrige Flüssigkeit enthalten. Die *Ausdehnung* der Gesichtsrose ist sehr verschieden, meist bildet sie sich schnell aus, mit unregelmäßigen Ausläufern oder als „Erysipelas migrans“ mit langsamerem Verlaufe. Nicht selten verschwinden die lokalen Erscheinungen schon nach 24 Stunden; sonst rechnet man mit einer durchschnittlichen Dauer des lokalen Prozesses von einer Woche, falls keine Komplikationen in Form von phlegmonösen Entartungen oder Abscedierungen sich anschließen. Die *Temperaturkurve* weist meistens eine unregelmäßige Linie auf, da nach dem ersten Anstieg und Abfall neue Schübe einzusetzen pflegen. Lokale Schmerzen fehlen in der Regel; klinisch wichtig ist es, auf die Nachbargebiete zu achten (Gefahr eines Glottisödems, einer Parotitis, Meningitis!) und lokale Komplikationen (Phlegmone, Absceß) nicht zu übersehen.

Die *Prognose* hängt wesentlich von den Komplikationen ab; ein rasch abklingendes, isoliertes Erysipel kann als wenig gefährlich betrachtet werden. Bei älteren Individuen, bei geschwächten Patienten oder bei hochvirulenter Infektion können als Komplikation Sepsis, Pneumonie, Nephritis oder bei Lokalisation des Rotlaufs am Kopfe auch Meningitis auftreten.

Der *Therapie* fallen zwei Aufgaben zu: erstens den lokalen Herd zu beeinflussen, zweitens die Allgemeinerscheinungen zu bekämpfen. Man wird den Rotlaufherd mit Jodtinktur umpinselnd begrenzen und die Fläche selbst mit Salbenflecken (Borvaselin, Cehasol, Ichthyol) belegen oder mit der Quarzlampe bestrahlen. Auch feuchte Umschläge sind zu empfehlen. Injektionen von Streptokokkenserum, Omnadin finden häufig als Hilfsmittel Verwendung. Gegen das Fieber am besten Chinin, darf man ferner — namentlich bei älteren Personen — mit Herzmitteln nicht sparen. Die verschiedenen Komplikationen sind je nach ihrer Beschaffenheit zu behandeln: große eitrige Blasen sollen abgetragen werden, Abscesse sind zu inzidieren; Parotitiden vor der eitrigen Einschmelzung sind mit Mundspülungen und lokalen Umschlägen zu behandeln.

## D. Das Erysipeloid

kommt viel seltener am Gesicht zur Beobachtung, da es sich hauptsächlich an Fingern und Vorderarmen vorzufinden pflegt. Ob es sich nun um eine Fadenpilzkrankung (*Cladotrix* ROSENBACH) oder um eine Hautreaktion auf artfremdes Eiweiß (Verletzung mit rohen Fischgräten, ungekochten Schlachtviehknochen u. a.) handeln mag, die Erkrankung ist in der Regel harmlos, geht ohne Fieber einher und präsentiert sich nur dem äußeren Aspekt

nach als Rotlauf. Die Flecken an der Haut erhalten sich bisweilen länger als beim Streptokokkenerysipel. Als Behandlung sind Salben, Umschläge und Schweinerotlaufserum (BEHRING) gebräuchlich.

### E. Die Tuberkulose.

Man unterscheidet eine Tuberkulose der Haut (*Tuberkel, Lupus*), der subcutanen Schichte (*Scrophuloderma*) und der tiefer liegenden Gewebe (*Fascien, Lymphdrüsen, Speicheldrüsen* und *Knochen*). Durch Übergreifen des Prozesses auf die Nachbarschaft können Kombinationsformen entstehen, ebenso wie die verschiedenen Formen am selben Individuum nebeneinander auch aufzutreten vermögen.

1. Der *Lupus* bevorzugt das Gesicht und wird durch Ansiedlung der Tuberkelbacillen in kleinsten Hautverletzungen oder in normalen Hautporen bei hierzu konstitutionell oder konditionell veranlagten Personen verursacht. Die Erkrankung kann schon im frühen Kindesalter beginnen und sich auf Jahrzehnte erstrecken. Im wesentlichen handelt es sich darum, daß an der Cutis typische Tuberkel miliar aufkeimen, die auch gegen den Papillarkörper und gegen die Subcutis vordringen. Die Oberfläche erscheint gekörnt, bläulichrot verfärbt; die Ausbreitung ist verschieden, entweder einen kleinen Fleck oder über Nasenrücken und beiden Wangen einen Großteil des Gesichtes einnehmend. In diesem Stadium hat man es mit dem *Lupus vulgaris* zu tun; im Kampfe zwischen Gewebsregeneration und Gewebszerfall entwickeln sich die übrigen Formen des *Lupus* (*hypertrophicus, verrucosus, exulcerans, serpiginosus*); alle diese Formen beeinträchtigen nur unwesentlich den Allgemeinzustand der Patienten, trotz der manches Mal sehr auffallenden Entstellungen und Zerstörungen im Gesichte. Der *Lupus erythematosus disseminatus* hingegen zeigt eine schnellere Ausbreitung, höhere Fieberanstiege und schwerere Allgemeinsymptome.

Heilt ein *Lupus* aus, so wird das kosmetische Resultat vom Grade des Gewebsverlustes im Laufe der Krankheit abhängig sein. Im allgemeinen ist die *Prognose quoad vitam* beim *Lupus*, so lang der Prozeß im Gesicht lokalisiert bleibt, keine ungünstige. Erst bei miliarer Aussaat oder sonstiger Ausbreitung der Tuberkulose gewinnt die Krankheit einen ernstesten Charakter. Besonders wichtig hervorzuheben ist, daß nicht selten Rezidive auftreten und sowohl auf dem Boden von *Lupusnarben*, als auch noch im Stadium des floriden Prozesses krebstartige Entartungen beobachtet werden. Die *Diagnostik* bietet in den klassischen Fällen keine Schwierigkeiten; wohl aber wenn ausgedehnte Ulcerationen mit allen sich daraus ergebenden Komplikationen die Entscheidung zwischen Tuberkulose, Lues und malignen Tumoren erheischen. Der langsame, schleppende Verlauf und der negative Ausfall der Wassermann-Reaktion sprechen für Tuberkulose. Ein histologischer Probeschnitt wird in einer Reihe von Fällen nicht zu umgehen sein; namentlich dort nicht, wo es sich darum handelt, festzustellen ob ein einfacher *Lupus* oder ein *Lupuscarcinom* vorliegt.

Die *Therapie* hat sich seit Einführung des Tuberkulins, der FINSSENSchen Lichtbehandlung und der Röntgenstrahlen zugunsten der konservativen Maßnahmen entwickelt; Excisionen und Auskratzungen werden nur noch in Ausnahmefällen ausgeführt. Bei Verunstaltungen und Deformitäten durch häßliche Narben oder gröbere Zerstörung werden plastische Operationen oder Prothesen (Nase!) empfohlen.

2. Das *Scrophuloderma*, dessen Ursprungssitz im Subcutangewebe liegt und hauptsächlich bei Kindern und Jugendlichen zu beobachten ist, stellt umschriebene, knotige Infiltrate dar; sie bleiben als Granulome längere Zeit bestehen und abscedieren schließlich. Wie schon erwähnt, pflegen sie auch durch die blaurot veränderte Haut nach außen durchzubrechen und dann außerordentlich langwierige und hartnäckige tuberkulöse Granulationsgeschwüre zu

verursachen. Die *Prognose* ist bei sorgfältiger Pflege und Hebung des Allgemeinzustandes als günstig zu bezeichnen und heilt dann das Scrophuloderma unter Hinterlassung grober, balkiger roter Narben (cave Verwechslung mit hypertrophischen Narben oder Keloiden) aus. Die *Therapie* hat zwei Ziele zu verfolgen: erstens Hebung der Abwehrfähigkeit des Organismus durch Seeluft, Höhensonne, Lebertran, kräftige Ernährung; und zweitens Bekämpfung des lokalen Herdes durch Punction oder Incision der eitrigen Einschmelzung; gegen die Geschwüre verwendet man Jodsalben, Ichthyol oder Röntgenstrahlen.

3. Die Tuberkulose der Gesichtsknochen (meistens als *Caries* des Jochbogens und des Orbitalrandes), der Fascien und Drüsen, die kalten Abscesse, Pseudotumoren und tuberkulösen Fisteln verhalten sich ähnlich wie an den übrigen Körperregionen. Es sei hier nur hervorgehoben, daß bei der Häufigkeit der Gesichtsaktinomykose, letztere in differentialdiagnostischer Hinsicht eine größere Rolle als anderwärts spielt (s. unten).

## F. Die Syphilis des Gesichtes

hat für den Chirurgen ein vorwiegend differentialdiagnostisches Interesse.

Die durch die Spirochaeta Schaudinn-Hoffmann erzeugte Infektion kann im Bereiche des Gesichtes sowohl als *Primäraffekt*, als auch in den *Sekundär- und Tertiärstadien* vorkommen.

1. Der *Primäraffekt* in Form der Initialsklerose oder Initialpapel, hauptsächlich an Lippen, Wangen und Kinn, entsteht durch Kontaktinfektion von Mensch zu Mensch oder durch den Gebrauch bereits infizierter Gegenstände (Geschirr, Rasiermesser usw.). Nach der ersten, derben, knotigen Infiltration treten bald indolente regionäre Lymphdrüsen auf und zerfällt der Primärherd zum schmierig belegten hartrandigen, nässenden *Ulcus durum*. Durch den mikroskopischen Nachweis der Spirochaeta pallida erscheint die Diagnose sichergestellt. Manche torpide Lippenfurunkel und infizierte, exulcerierte Erfrierungen an der Wange erinnern im äußeren Bilde an gewisse Stadien des syphilitischen Primäraffektes. Aber auch hinsichtlich des Carcinoms, der Tuberkulose, der Pustula maligna und des Gummas, beachte man Anamnese, Verlauf, Ausfall der biologischen Reaktionen und Verhalten der Lymphdrüsen.

2. Das *sekundäre Stadium* der Lues tritt im Gesicht im Rahmen des allgemeinen Exanthems, sehr selten zunächst isoliert, auf und braucht an dieser Stelle nicht näher behandelt zu werden.

3. Die *tertiäre Syphilis* im Gesichte als lokales *Gumma*, *Syphilom*, stellt rötlich durchscheinende, umschriebene Geschwülste von elastischer Konsistenz dar, die bald wegen der Mitbetroffenheit der Gefäße nekrotisch zerfallen. Diese können abscedieren oder sich in gummöse Geschwüre umwandeln, die nach Ausheilung charakteristische, weiße, strahlige Narben hinterlassen. Differentialdiagnostisch gegenüber dem Carcinom (s. dieses) oder der Tuberkulose (s. Lupus) entscheiden letzten Endes der für Lues spezifisch therapeutische Erfolg, die Probeexcision und der Ausfall der Wassermannschen Reaktion.

## G. Die Aktinomykose.

Die *Strahlenpilzerkrankung* findet man am häufigsten im Bereiche des Gesichtes und des Halses. Die *Eingangspforte* der Infektion ist gewöhnlich an der Mundschleimhaut zu suchen; durch das Manipulieren mit Getreidegrannen, Strohhalmen, Gras, Heu, beim Durchziehen durch den Mund oder Kauen derselben können kleinste Verletzungen der Mucosa zum Eintritt der Pilze ins Gewebe Veranlassung geben. Namentlich die mit Widerhaken versehenen

Gerstengrannen sind in dieser Hinsicht gefährlich. Doch lagern sich gelegentlich auch die Erreger in die Höhlen cariöser Zähne, in Tonsillen und Speicheldrüsen und finden von hier aus den Weg ins Innere des Organismus. Seltener erfolgt die Infektion durch direkte Verletzung der Gesichtshaut und somit auf dem Wege der Kontaktinfektion. Da die Aktinomykose auch bei Haustieren (Rindern, Schweinen) vorzukommen pflegt, muß auch an die Übertragungsmöglichkeit von Tier auf Mensch gedacht werden. Nachdem die *Inkubationszeit* Wochen bis Monate betragen kann, läßt sich gewöhnlich die Eintrittspforte beim Ausbruch der manifesten Erkrankung nicht mehr nachweisen, weil in der Zwischenzeit die kleine Verletzung an der Schleimhaut



Abb. 6. Aktinomykotische Fistel an der Wange.  
(Sammlung BORAK.)

zur Ausheilung gelangt ist. Aus der Ätiologie dieser Erkrankung geht hervor, daß dieselbe hauptsächlich bei der *Landbevölkerung*, bei Soldaten, die lang auf Stroh geschlafen haben, bei unvorsichtigen Ausflüglern vorzukommen pflegt und gewöhnlich im *Herbst*, also nach der Ernte, häufiger auftritt.

*Symptomatologie* und *Verlauf*. Die ersten Anzeichen einer manifesten Aktinomykose sind: 1. schmerzlose, brettharte entzündliche Infiltration des Gewebes, dabei geringgradige oder fehlende Temperaturerhöhung und in der Regel keine Mitbeteiligung der regionären Lymphdrüsen. Hingegen öfters Kiefersperre. Diese Symptome entsprechen dem intraoralen Beginn; bei primärer Infektion der Haut beginnt der Prozeß mit lupusähnlichen Knötchen (Näheres s. bei Diagnose). Der *Verlauf* ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein

chronischer, doch kann er — gerade im Gesicht — ausnahmsweise auch ein akuter sein. Das ursprüngliche hasel- oder walnußgroße, derbe Infiltrat unter der Haut breitet sich allmählich nach der Fläche und nach der Tiefe aus; auch die Hautdecke wird einbezogen, so daß daselbst bläulich braune Erhabenheiten aufscheinen, die später aufbrechen und den charakteristischen dünnen Eiter, mit den gelblichen Körnchen entleeren. Bei Hinzutreten von Fieber und Lymphdrüenschwellungen ist an eine *Mischinfektion* zu denken. Die aus den multiplen Erweichungsherden entstandenen spezifischen *Fisteln* können sich, wenn sie seicht sind und keinen langen Gang bis zu einem tiefsitzenden Herd besitzen, bald schließen; doch brechen immer neue Fisteln auf, in dem Maße als neue kleine Abscedierungen erfolgen. Ausgeheilte Fisteln zeigen deutlich eingezogene Narben, die gegen die Tiefe zu strangförmig auslaufen.

*Prognostisch* ist die Aktinomykose des Gesichtes weniger ungünstig als bei anderer Lokalisation (z. B. Lunge, Darm); sie kann rechtzeitig erkannt und der Therapie zugeführt werden. Nichtsdestoweniger stellt sie eine ernste Erkrankung dar; das Übergreifen auf die Schädelbasis und die Meningen, die Metastasierung,

die Mischinfektion tragen zur Mortalität von ungefähr 20% bei. Jene Fälle, bei denen im Mikroskope statt der klassischen Pilzdrusen nach GRAM färbbare Fadenbildungen ohne Kolben aufscheinen, sind prognostisch günstiger.

Die *Diagnose* ist in allen fortgeschrittenen Stadien leicht zu stellen: der Beginn ohne Fieber und ohne Schmerz, die brettharte Infiltration, das Fehlen von Lymphdrüenschwellungen, sowie die allenfalls vorhandene Kiefersperre sind durchaus charakteristische Merkmale für die Aktinomykose; die Infiltration setzt sich strangförmig gegen die Ausgangsstelle in der Tiefe fort; daneben findet man zahlreiche Erweichungsherde und Fistelbildungen; endlich werden der charakteristische körnchenhaltige gelbe Eiter und der mikroskopische Nachweis des BOLLINGER-ISRAEL'Schen Strahlenpilzes die Diagnose erhärten. Schwieriger ist die Erkennung im Anfangsstadium. Die erste derbe Infiltration bei noch nicht vorhandenen Veränderungen an der Haut, bei noch nicht erfolgter Erweichung kann zu Verwechslungen mit der Holzphlegmone, Tuberkulose, Lues, mit malignen Tumoren führen; bei schnellerer Erweichung der Infiltration mit einem wenig virulenten heißen Absceß. Am leichtesten läßt sich Sicherheit verschaffen, wenn mit Hilfe einer *Probepunktion* der Nachweis des Strahlenpilzes gelingt.

Die verschiedenen Formen der *chronischen Holzphlegmone* sind von Spaltpilzen hervorgerufen, die namentlich bei alten, schlecht ernährten Individuen auftreten und seltener im Gesicht, gewöhnlich aber am Mundhöhlenboden sich ausbreiten. Von dieser und von der Aktinomykose zu unterscheiden ist die akut verlaufende *Angina Ludovici*; sie wäre hier nur dann in differentialdiagnostische Erwägung zu ziehen, wenn ihre Ausdehnung den Kiefferrand überragt und die harte Infiltration diagnostische Schwierigkeiten bereiten mag. Bedenkt man jedoch, daß die Angina Ludovici akut mit Fieber und schweren Allgemeinerscheinungen einsetzt, so wird ein Irrtum zu vermeiden sein. Manches Mal breiten sich *maligne Tumoren* des Rachens, der Mundhöhle, der Kiefer infiltrativ gegen die Gesichtsweichteile aus und können vermöge ihrer derben Beschaffenheit, des fieberlosen, chronischen Verlaufes, zu Verwechslungen Anlaß geben. Durch genaues Absuchen der Mundhöhle, des Rachens usw. wird dann der primäre Herd aufgedeckt. Auch die *Drüsentuberkulose* oder das *Drüsensarkom* am Kieferwinkel werden auszuschließen sein, wenn man von der Strahlenpilzinfiltration aus die strangförmige Verhärtung zur Ursprungsstelle der Infektion wird durchtasten können. Gegen *Gumma* entscheidet die völlig verschiedene Art des Durchbruches an die Oberfläche und der Ausfall der Wassermannschen Reaktion.

Zur Differenzierung der *aktinomykotischen Fistel* gegenüber anderen im Gesicht erworbenen Fisteln, dienen folgende Anhaltspunkte: Die Strahlenpilzfistel öffnet sich in der Regel inmitten eines derben, harten, infiltrierten Gewebes, ist seicht und besitzt bei geringer Erhabenheit nicht selten einen bräunlichen Hof. Außerdem ist sie meist nicht vereinzelt, sondern multipel vorhanden. Nur wenn sie von einem tiefen, etwa im Knochen gelegenen Herd stammt, kann der derbe Hof fehlen; dann tastet man jedoch den harten Gang, der zum Herd führt. Die *tuberkulöse Fistel* hingegen ist flach, scharfrandig, mit lividem Hof; ihr Sekret kann ebenfalls dünn sein, doch läßt es die gelben Körnchen vermissen. Stoßen sich durch die tuberkulöse Fistel Gewebebrocken ab, so sind sie meistens weißlich, weichkrümelig und nicht gelbkörnig. Die mikroskopische Untersuchung wird jeden weiteren Zweifel zerstreuen, doch lehrt die pathologische Anatomie, daß man durch Anwendung gewisser Kunstgriffe auch schon makroskopisch sich Gewißheit verschaffen kann. Eine vom Kiefer stammende *osteomyelitische Fistel* oder eine sog. *Zahnfistel* entleert dicken, gelben Eiter, hat rotgranulierende Ränder und läßt sich bis zum kranken

Knochen oder zur beschädigten Zahnwurzel verfolgen. Außerdem ist ihre Genese und der Krankheitsverlauf ein ganz verschiedener. *Luetische Fisteln* haben speckig belegte aufgeworfene Ränder und entleeren ein schmieriges, grünliches Sekret. *Kongenitale Fisteln* sind — bei fehlender Sekundärinfektion — völlig reaktionslos und sind schon auf Grund der Anamnese als solche zu erkennen. Es stehen uns somit genügend Anhaltspunkte zur Verfügung, um auch ohne Zuhilfenahme des Mikroskops, der Diagnose auf *Aktinomyces* beizukommen. Besonders diagnostische Vorsicht ist geboten, wenn ausnahmsweise die *Aktinomykose* ihren Ursprung einer *Infektion der Haut* selbst verdankt; dann entwickeln sich nämlich an der Infektionsstelle lupusähnliche Knötchen, knotige Infiltrate, Eiter- und Fistelbildungen mit fortschreitender Tendenz gegen die Tiefe. In solchen Fällen ist die mikroskopische Differenzierung oft unerlässlich.

Die *Therapie* ist meist eine kombinierte. In früheren Zeiten hat man noch oft inzidiert, ausgiebig exkochleiert und mit Jodoformgaze tamponiert; man hat allenfalls diese Prozedur mehrmals wiederholt. Heute begnügt man sich mit der vorsichtigen Eröffnung der konfluerten Eitersäcke und hält sich im übrigen an die viel rationellere Kombination von Jodmedikation mit Röntgenbestrahlungen, die neben besseren Erfolgen, auch den Vorteil der günstigeren kosmetischen Resultate aufweist. Die Jodpräparate werden in reichlicher Dosierung per os oder intravenös appliziert, die Röntgenstrahlentherapie muß, auch nach Abheilung der Herde, zur Verhütung von Rezidiven, wiederholt werden.

## H. Sonstige im Gesicht vorkommende Mykosen.

Viel seltener als die *Aktinomykose*, treten in unseren Gegenden die *Blastomykose*, *Sporotrichose* und *Botryomykose* auf.

a) Die *Blastomykose* wird von Sproßpilzen hervorgerufen, welche in der Haut und in den Lymphdrüsen tumorartige Knoten erzeugen. Da sowohl bei akutem als auch bei chronischem Verlaufe die Gefahr der meist tödlichen Allgemeininfektion besteht, soll die Erkrankung durch rechtzeitigen Nachweis des Erregers im Frühstadium erkannt und durch Excision der Knötchen koupiert werden.

b) Die *Sporotrichose*, durch das fadenförmige *Sporotrichum* (DE BEURMANN), welches sich auf Feldfrüchten, Gräsern usw. vorfindet, erregt, lokalisiert sich speziell an Gesicht und Armen. Der meist chronische Verlauf beginnt mit derben Knoten an der Haut, die schließlich einschmelzen und vereitern. Die Lymphdrüsen erscheinen ebenfalls befallen und es besteht auch hier die Möglichkeit der Allgemeininfektion und Ausbreitung auf die inneren Organe. In differentialdiagnostischer Beziehung ist an Tuberkulose, Lues, *Aktinomykose*, *Blastomykose* und Malleus zu denken, doch klärt der Nachweis des spezifischen Erregers die Natur des Leidens auf. Abscesse sind zu inzidieren.

Sowohl bei der *Blastomykose*, als auch bei der *Sporotrichose* wendet man *therapeutisch* oral oder intravenös Jod in höheren Dosen an, ferner Röntgenbestrahlungen in wiederholten Sitzungen.

c) Die *Botryomykose* des Pferdes tritt beim Menschen an der unbedeckten Haut, also auch im Gesichte, auf. Sie imponiert als linsen- bis haselnußgroßes, himbeerrotes, leicht blutendes Granulom, aus dessen Spalten sich ein eitriges Sekret absondert. Wegen ihrer Ähnlichkeit mit dem kavernösen Angiom wird diese Erkrankung auch als *teleangiektatisches Granulom* bezeichnet; als *Therapie* kommt die Excision oder Kauterisation mit dem Paquelin oder Elektrokoagulator, unter Anwendung örtlicher Anästhesie, in Betracht.

## I. Die Pustula maligna (Milzbrand, Anthrax).

Die vom *Bacillus anthracis* (R. KOCH), hervorgerufene Erkrankung ist in anseren Gegenden verhältnismäßig selten, tritt aber z. B. in Sibirien endemisch auf. Von den beim Menschen auftretenden Formen, der *pulmonalen*, *intestinalen* und *cutanen*, interessiert uns an dieser Stelle nur der letztere. Der Name *Milzbrand* rührt von jener charakteristischen Veränderung der Milz (blauschwarz, weich, vergrößert) her, die bei Einsetzen der *Milzbrandsepsis* nie fehlt. Die

*Infektion* erfolgt wie beim Furunkel oder Karbunkel nach kleinsten Verletzungen der Oberhaut oder durch Eindringen der Keime längs der Haarbälge. Wegen des Vorkommens dieser Krankheit beim Weidevieh (Schaf, Rind, Pferd), werden derselben in erster Reihe Metzger, Schäfer, Abdecker, Landwirte, Bürstenbinder, Tierärzte, Viehhändler usw. ausgesetzt sein. Auf's Gesicht kann sie auch durch mangelhaft sterilisierte Rasierpinsel übertragen werden, ferner als Laboratoriumsinfektion.

*Symptome:* Die *Inkubation* währt  $\frac{1}{2}$  Tag bis zu mehreren Tagen, nach welcher Zeit auf der kleinen, geröteten, juckenden Stelle ein *blaurotes Bläschen* sich abhebt, das blutig serösen Inhalt aufweist (*Pustula maligna*), alsbald einen dunkeln mißfarbigen Schorf erhält, der von einem hellroten, entzündlich infiltrierten Hof, von 3—5 cm Durchmesser, umgeben wird. In diesem Stadium spricht man von einem *Milzbrandfurunkel*. In der weiteren Umgebung findet sich ein ausgedehntes *Ödem* und schmerzhaftes Lymphdrüsenschwellungen. Auch die ödematöse Partie kann eine hellrote Verfärbung erhalten und sich mit dunklen Schorfen belegen; in diesem Falle spricht man von einem *Milzbranderysipel*. Erhöhte Temperaturen treten nur beiläufig in einem Viertel der Fälle auf, Schmerzen können fehlen. Als *Komplikation* sind die Allgemeininfektion, im Bereiche des Kopfes namentlich auch das Glottisödem, bei Lokalisation an der Lippe die Schluckpneumonie zu befürchten.

Die *Prognose* ist im wesentlichen von den Komplikationen abhängig und wird unter allen Umständen als zweifelhaft zu bezeichnen sein. Die *Diagnose* läßt sich auf Grund der markanten Symptome und des Nachweises von Anthraxbacillen meist ohne Schwierigkeiten durchführen. *Differentialdiagnostisch* kommen eitrige Furunkel oder Karbunkel, luetische Primäraffekte, gewisse Stadien von Erfrierungen, Verbrennungen, Verätzungen in Betracht; die genaue Aufnahme der Anamnese und die Verwertung der in die Augen springenden Merkmale werden einen Irrtum kaum aufkommen lassen.

*Therapie:* Es muß um die Ausbreitung einzudämmen, auf völlige Ruhigstellung und Schonung geachtet werden; Auflegen von indifferenten Salben ist zu empfehlen. Möglichst frühzeitig soll die spezifische Serumtherapie einsetzen. Operative Maßnahmen (Incision, Excision) schaden mehr, als sie nützen und sind daher zu unterlassen.

## K. Der Rotz (Malleus)

ist beim Menschen nicht häufig zu finden; tritt er auf, so werden in erster Reihe Hände und Gesicht (Lippen, Nase und die Augenbindehaut) befallen.

Der *Übertragung* vom Pferd, Esel, Maultier sind hauptsächlich Kavalleristen, Pferdewärter, Tierärzte ausgesetzt, doch kommen auch Laboratoriumsinfektionen vor. Die *Inkubationszeit* beträgt 3—5 Tage, die Krankheit tritt als *akute* und *chronische* Form auf.

1. Die *akute* Form geht mit schwerer allgemeiner Sepsis einher und führt bald zu Metastasierungen der Abscesse in Muskeln, Gelenken, Knochen, Subcutis, Lungen usw. Die Hautveränderungen bestehen in pustulösen Exanthenen (*Rotzpustel*), circumscripthen Infiltraten und erysipelähnlichen Rötungen. In den meisten Fällen tritt der Tod in 2 bis 3 Wochen ein. 2. Bei der *chronischen* Form gehen die karbunkelartigen Knoten und wurmförmigen Stränge in unregelmäßige, schmierige Geschwüre mit stinkendem Sekret über. Im Falle der Abscedierung entleert sich dünner, außerordentlich übelriechender Eiter. Längs der Lymphbahnen kommen Knoten, Geschwüre und Abscesse vor, die Lymphdrüsen selbst verändern sich zu den gefürchteten „*Rotzbubonen*“. In chronischen Fällen lassen sich Heilungen bis zu 50% erzielen. Die *Diagnose* ist aus den schweren Allgemeinerscheinungen, den typischen Geschwüren, Abscessen, dem Nachweis des Erregers (Schütz und LÖFFLERsche Rotzbacillus) zu stellen. Ferner kann man sich auf die Agglutinationsprobe und die Malleinreaktion stützen. In *differentialdiagnostischer* Erwägung sind Aktinomykose, Variola, Lues, Tuberkulose heranzuziehen. Die *Therapie* besteht in Spaltung der Abscesse, Exstirpation der Geschwüre und Knoten, ferner reichlich Jod, Hg oder Arsen intern und Mallein als Specificum.

## L. Das Noma (Wasserkrebs, Wangenbrand)

geht von der Wangenschleimhaut aus und soll hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden, da die Zerstörung auf Wangenhaut, Lippe und Nase übergehen und somit auch als Erkrankung der Weichteile des Gesichtes imponieren. Näheres im entsprechenden Kapitel (siehe Mundhöhle).

## M. Das Rhinosklerom

hat gewöhnlich im Nasenrachenraum seinen Ursprungssitz und breitet sich nach außen auf die Haut der Nase, Lippen und Wangen aus. Helfen Röntgen- und Radiumbestrahlungen in Verbindung mit großen Joddosen nicht, dann greift man zur chirurgischen Therapie (Excision, Exstirpation). Näheres s. Abschnitt Nase.

## N. Die Lepra (Aussatz).

Wenngleich diese Krankheit in den Kulturländern fast ausgestorben ist, gibt es dennoch im Osten und Südosten Europas einzelne Gegenden, in denen ab und zu Fälle zur Beobachtung gelangen. Da namentlich die *Lepra tuberosa* sich an Stirn, Nase und Lippen ansetzt, noch bevor der übrige Körper befallen ist, gewinnt sie auch chirurgisches Interesse. Man wird speziell im Gesicht die Knoten exzidieren oder ausbrennen, ein Verfahren, von dem die in den asiatischen Lepraörfen lebenden Ärzte ausgiebigen Gebrauch machen.

## O. Die Orientbeule (Pendinka).

In den tropischen und subtropischen Gegenden begegnet man häufig Trägern sog. Orientbeulen (*Aleppobeule*, *Bagdadbeule*, *Pendinka*), die von einem Protozoon (LEISHMAN) hervorgerufen, charakteristische, chronische Veränderungen an Nase, Wange, Stirn, aber auch an den Armen und Schenkeln darstellen. Die befallene Hautpartie ist erhaben, leicht ödematös, bräunlich verfärbt und zeigt einen unregelmäßigen Kontur. Bricht die Beule auf, so sezerniert sie ein dünnflüssiges, rötlichgelbes Sekret. Der *Verlauf* ist ein außerordentlich schleppender, meist schmerzloser und kann durch *Röntgenbehandlung* beschleunigt werden. Auch Spontanheilungen sind nicht selten: die Narben liegen unter dem Niveau der Haut, sind landkartenförmig und pigmentarm. In hartnäckigen Fällen ist die Excision und THIERSCHSche Plastik angezeigt.

## P. Das Molluscum contagiosum (Epithelioma contagiosum).

Das wegen seiner Ähnlichkeit mit dem beginnenden Hautkrebs und gewisser Stadien der Acne vulgaris bekannte *Molluscum contagiosum* (Epithelioma contagiosum) soll — wiewohl es eine dermatologische Erkrankung darstellt — aus differentialdiagnostischen Gründen an dieser Stelle Erwähnung finden. Die etwa hanfkorngroßen, derben, in der Mitte gedellten Knoten haben — namentlich bei Kindern — ihren Lieblingssitz im Gesicht. Die epithelialen Zellanhäufungen in den Knötchen lassen sich leicht ausdrücken und enthalten die Erreger (*Strongyloplasmen*), ein Umstand, der das Molluscum contagiosum gegenüber der Acne differenziert; bei letzterer entleert sich beim Anstich serös-eitriger, bakterieller Inhalt. Gegenüber dem beginnenden Hautkrebs sind folgende Merkmale hervorzuheben: das Molluscum tritt selten solitär und meistens bei Kindern, der Hautkrebs gewöhnlich mit nur *einer* initialen Efflorescenz und bei *älteren* Individuen auf. Versucht man, den Inhalt des Krebsknotens auszudrücken, so gewinnt man zwar einige Epithelzapfen, doch nie das charakteristische Molluscumkörperchen.

## Q. Der Kopftetanus.

Der *allgemeine Tetanus* als Infektionskrankheit gehört in ein anderes Kapitel. An dieser Stelle soll uns nur der *lokale Tetanus* beschäftigen, dessen Infektionsquelle in einer Wunde im Bereiche des Kopfes zu suchen ist. Der Erreger ist derselbe Tetanusbacillus (NICOLAIER-KITASATO), welcher auch den gewöhnlichen Wundstarrkrampf bedingt; auch hier währt die Inkubation 2 Tage bis zu mehreren Wochen, im Durchschnitt 6—14 Tage. Je früher nach der Infektion die ersten charakteristischen Symptome in Erscheinung treten, desto ungünstiger ist der Fall zu beurteilen. Beim lokalen Kopftetanus beschränken sich die *Symptome* auf Trismus, Risus sardonicus, Schlingbeschwerden, Nackenstarre,



Augenmuskellähmungen. Nicht so selten besteht dabei eine halbseitige Facialislähmung. Im allgemeinen verläuft auch der Kopftetanus milder als die Allgemeininfektion; nichtsdestoweniger darf bei einer verdächtigen Gesichtsverletzung die *prophylaktische Tetanusantitoxininjektion* nie verabsäumt werden. Die *Diagnose* wird kaum Schwierigkeiten bereiten, nachdem der meist als erstes Symptom auftretende Trismus eine Kiefersperre bedingt, die nicht zu übersehen ist. Läßt sich keine andere Ursache für die Kieferklemme nachweisen, so suche man sorgfältig den Kopf auf frische Narben und Wunden ab!

Die *Therapie* besteht auch hier in Serumbehandlung, am besten auf subduralem Weg, Isolierung und Schonung des Kranken usw. Neben der gewöhnlichen Darreichung von Narkoticis, kann man die Muskelspannung durch Injektion von Novocainlösungen zu mildern versuchen.

## IV. Geschwülste des Gesichtes.

### A. Gutartige Geschwülste.

1. *Verruca vulgaris* (die harte Warze), *Cornu cutaneum* (das Hauthorn), das *Papilloma* und sonstige *fibroepitheliale* Wucherungen.

Diese hauptsächlich von der Epidermis mit reichlicher Verhornung einhergehenden Gebilde finden sich an allen Regionen des menschlichen Körpers, so auch im Gesichte. Gelegentliche bindegewebige Einlagerungen führen zu der Bezeichnung fibroepitheliale Neubildung. Dem Träger aus kosmetischen Rücksichten oder wegen leichter Verletzlichkeit mit nachfolgender Blutung oder sekundärer Entzündung lästig, können sie mitunter den Boden für carcinomatöse Entartungen abgeben.

Während die *harte Warze* meist breitbasig aufsitzt und wie eine Halbkugel mit leicht höckeriger Oberfläche aussieht, erreichen die *Hauthörner* gelegentlich eine Länge von mehreren Zentimetern; dabei nehmen sie gewundene und gebogene Formen an, so daß sie — auch mit Rücksicht auf den Lieblingssitz an Lippe, Nase, Wangen und Ohren — recht verunstaltend wirken. Die *Papillome* zeichnen sich durch relativen Bindegewebsreichtum aus, haben ein verzweigtes, zerklüftetes Aussehen und liegen der Unterlage breit auf oder besitzen einen kurzen Stiel. Zur *Entfernung* der Warzen u. dgl. bedient man sich der Vereisung mit Chloräthyl oder Kohlensäureschnee und exkochleiert dann das Gebilde mit dem scharfen Löffel. Der Grund wird nachher mit dem Lapisstift, noch besser mit Trichloressigsäure oder rauchender Salpetersäure verschorft. Um sich vor Rezidiven zu schützen, muß radikal exkochleiert und der Grund sorgfältig geätzt werden. In geeigneten Fällen wird man die Excision mit nachfolgender Naht vorziehen. In jüngster Zeit hat man zufriedenstellende Resultate mit energischer Röntgenbestrahlung erzielt.

2. Das *Atheroma faciei* kommt im Gesichte seltener als an der behaarten Kopfhaut vor. Merkmale, Komplikationen und Therapie sind dieselben wie beim *Atheroma capitis* (s. Kopf). Für das Gesicht charakteristisch sind jene kleinen, stecknadelkopf- bis hirsekorngroßen Atherome (*Milium*, Hautgrieß genannt) der Lider und Lippen, die von zarter Haut überzogen, leicht vereitern und auch ohne Anästhesie, nach Ritzen der Oberhaut, ausgeschält werden können.

3. Die *Fibrome* kommen häufig als *weiche (Fleischwarzen)* oder *harte* bindegewebige Geschwülstchen an den verschiedensten Stellen des Gesichtes, mit Vorliebe in der Nähe der Augenlider und Ohren, vor. Sie können mit breiter Basis der Unterlage aufsitzen oder einen Stiel besitzen (*Fibroma pendulum*), von varianter Größe sein und nicht selten ihren Ausgang von einer kongenitalen

Anlage nehmen. Mitunter findet man an ihrer Kuppe ein mehr oder weniger dünnes *Haarbüschel*. Zu unterscheiden sind sie von den kongenitalen Auricularanhängen (s. oben) in der Nähe der Ohrmuscheln, da diese ein knorpeliges Gerüst in ihrem Innern aufweisen. Die Fibrome wachsen nur langsam und verursachen in der Regel dem Träger erst dann Beschwerden, wenn sie durch Verletzung bluten, vereitern oder exulcerieren. Die Entfernung der Fibrome erfolgt durch Excision, durch Abtragung mit dem Glüheisen oder mit dem Elektrokoagulator; sonst durch Verätzen mit rauchender Salpetersäure oder Trichloressigsäure.

4. Die *Naevi* können rein epithelialer Natur sein oder aber in Verbindung mit Bindegewebelementen auftreten. Der *Naevus (Mal)* ist meist angeboren, kann mit dem Wachstum des Kindes schritthalten und sich gleichmäßig vergrößern oder aber eine raschere flächenhafte Ausbreitung erfahren. Recht störend wirken die schon bei der Geburt des Kindes schon vorhandenen ausgedehnten Naevi, die einen Großteil des Gesichts einnehmen und dasselbe verunstalten. Man unterscheidet einen *Naevus pigmentosus, verrucosus, pilosus, papillosus, vasculosus*, je nachdem Pigment, Hornsubstanz, Haare, papilläre Wucherungen oder Blutgefäße im Gewebe vorherrschend erscheinen. Die einzelnen Formen treten auch kombiniert auf oder stellen Übergänge z. B. zu wahren Hämangiomen dar. Immer setzt aber der Naevus, auch wenn er unregelmäßig konturiert ist, gegen die normale Haut scharf ab. Wie schon ersichtlich, tritt er in mannigfaltiger Gestaltung auf; von den harmlosen „Sommersprossen“, über den „Linsenfleck“ bis zu den großen, dunkelbraun pigmentierten, behaarten, warzigen Flächen, die das halbe Gesicht überziehen, in allen möglichen Abstufungen. Die aus der jeweiligen Beschaffenheit der Naevi sich ergebenden *Komplikationen*, wie Blutungen bei geringfügigen Verletzungen, Neigung zu Ekzemen, Rotlauf u. dgl. müssen nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie behandelt werden. Die gefürchtetste Komplikation stellt die *maligne Entartung* dar; besonders hervorzuheben die Umwandlung kleiner, seit Jahren bestehender und wegen ihrer Unscheinbarkeit unbeachtet gebliebener Pigmentmäler in das zu den bösartigsten Geschwülsten gehörige *Melanosarkom*.

Zur Beseitigung der Naevi ist es notwendig, auch die Cutis mitzunehmen; daraus ergibt sich als zweckmäßigste *Therapie* die Excision mit primärer Naht oder — falls der entstandene Defekt ein größerer geworden ist — mit anschließender primärer Plastik. Ein schwer zu präzisierender Standpunkt ist die Haltung gegenüber jenen kleinen, etwas erhabenen auffallend dunkel pigmentierten Naevi und *melanotischen Warzen*, von denen man weiß, daß sie öfters die Umwandlung in ein Melanosarkom erfahren. Jahrelang unverändert gebliebene Pigmentmäler beginnen mitunter plötzlich zu wuchern, zeigen ein außerordentlich lebhaftes Wachstum und unheimlich schnelle Metastasierungen. Es wird sich für die Praxis empfehlen, auch diese Warzen im ruhenden Stadium, also solange sich der Pigmentfleck nicht rührt, im Gesunden zu exzidieren. Fällt die Melaninreaktion positiv aus, so hat man es schon mit dem proliferierendem Stadium zu tun. In ganz seltenen Fällen muß auch mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß nach der Excision bisher gutartiger Naevi eine Aussaat erfolgen kann, wenn dieselben die Neigung zur Malignität enthalten.

5. Zu den bindegewebigen Wucherungen gehören die *hypertrophischen Narben* und *Keloide*. Erstere entstehen während der Wundheilung, gewöhnlich bei kompliziertem Verlauf derselben; sie können sich mit der Zeit zurückbilden und besitzen sensible Endapparate. Die Keloide zeichnen sich hingegen dadurch aus, daß sie sich erst später entwickeln und keine Neigung zur Rückbildung zeigen. Die balkenartigen Bindegewebszüge sind von einer dünnen gefäßreichen

Cutis überzogen und enthalten weder sensible Fasern, noch elastisches Gewebe und Haarbalgdrüsen. Eine gewisse konstitutionelle Prädisposition scheint hierbei maßgebend zu sein, wodurch nicht nur einzelne Individuen, sondern auch Rassen (z. B. Neger) zu dieser Entartung besonders neigen.

Man unterscheidet die seltenere *spontan* entstandene und die häufigere *traumatisch bedingte* Form. Auf dem Boden älterer Narben entwickelte nennt man *Narbenkeloide*; man findet sie nach Verletzungen, Verätzungen, Verbrennungen, Quetschungen, infektiösen Geschwüren. Eine weitere Differenzierung der Keloide gegenüber den hypertrophischen Narben liegt darin, daß erstere — ohne bösartig zu sein — zu Rezidiven neigen. *Frische* Keloide lassen sich mit Röntgen- und Radiumstrahlen, mit Pepsinumschlägen, Fibrolysininjektionen und Diathermie noch beeinflussen. *Ältere* schon stabilisierte Keloide können sorgfältig exzidiert, die Wundränder mit feinem Roßhaar oder feinsten Seide vernäht werden; doch hat dann schon wenige Tage nach der Excision die prophylaktische Bestrahlung mit Radium einzusetzen, um das sekundäre Aufflackern des konstitutionell bedingten Keloids hintanzuhalten.

6. Die *Lipome* werden im Gesicht verhältnismäßig selten angetroffen. Sie können *subcutan* oder *subfascial* (Stirn, Wange, Orbita) liegen und in verschiedenen Größen, vom kleinen *Lipoma pendulum* bis zum mehrlappigen, entstellenden *Tumor* auftreten. In Verbindung mit anderen Gewebarten ergeben sich die Kombinationen Fibro-, Angio-, Myxo-, Myolipom. Die *Diagnose* stützt sich auf folgende Merkmale: langsames Wachstum, lappiger Bau, Verschieblichkeit auf der Unterlage, Abhebbarkeit der Haut (falls keine Entzündung vorliegt), weiche Konsistenz bis zu Pseudofluktuationen; bei reicher Bindegewebeinlagerung derbere Konsistenz (*Lipoma fibrosum*). Die subcutane Form ist leicht zu erkennen; *differentialdiagnostisch* kommen das Atheroma, der kalte Absceß, das Hämangiom, Schleim- oder Dermoidcysten, Parotistumoren, ferner an der Stirn die Meningocele in Betracht. Schwieriger verhält es sich bei den tiefgelegenen Lipomen, die mitunter anders geartete Tumoren vortäuschen können. So verursacht ein retrobulbäres Lipom der Orbita eine Protrusio bulbi; oder eine subfasciale Fettgeschwulst der Wange ein Vorspringen derselben wie bei den Oberkiefertumoren. Trotz der im allgemeinen guten Abgrenzbarkeit der Lipome, treten auch mehr *diffus* wachsende Formen auf, die mit der Umgebung inniger verwachsen erscheinen. Der *Verlauf* dieser durchaus gutartigen Tumoren kann sich durch Entzündung, Exulceration, Abscedierung komplizieren. Umwandlungen in Ölcysten, Verkalkungen oder Verknöcherungen sind im Gesichte äußerst selten.

Als *Therapie* kommt nur die operative in Betracht, wobei man sich fast immer der Lokalanästhesie bedienen kann. Der zu führende Hautschnitt hat auf die Kosmetik Rücksicht zu nehmen und soll, wenn möglich, in eine schon präformierte Hautfalte gelegt werden; an der Wange am besten parallel zum Verlauf der Gefäße und Nerven.

7. *Rabdo-* und *Leiomyome* gehören im Bereiche des Gesichtes zu den seltenen Befunden; die vom knöchernen und knorpeligen Gerüst herrührenden *Osteome* und *Chondrome* sollen an anderer Stelle Erwähnung finden (s. Skelet des Schädels und Gesichtes).

8. Von den *Hämangiomen* in ihren mannigfaltigen Äußerungen ist es bekannt, daß ein Großteil derselben ihren Sitz im Gesicht haben und das weibliche Geschlecht bevorzugen. In den allermeisten Fällen sind sie *kongenitalen* Ursprungs.

a) Das *Haemangioma simplex*, das aus erweiterten Capillaren und kleinen Gefäßen der Cutis besteht, ist wenig erhaben, kaum kompressibel und bietet einen Übergang zum *Naevus vasculosus*, weswegen man es auch häufig „Feuermal“ bezeichnet. In seiner ursprünglichen Ausdehnung gewöhnlich unbedeutend, breitet es sich schubweise oder allmählich aus und erreicht dadurch

ansehnliche Größen. Es kann in die Subcutis vordringen, zapfenförmig sprossen, bindegewebige (*Fibrohämiangiom*) oder fettgewebige (*Lipohämiangiom*) Einlagerungen erhalten und dann zu einem knollig-lappigen Gebilde ausarten. Es erscheint daher dringlich geboten, das einfache Hämiangiom möglichst frühzeitig zu behandeln, da die Beseitigung in einem fortgeschrittenen Stadium undankbar ist und häßliche Narben hinterläßt. Zur *Behandlung* verwendet man Radiumbestrahlungen, Stichelungen mit dem Glühisen, Verätzen mit rauchender Salpetersäure oder Vereisen mit Kohlensäureschnee, wenn notwendig in mehreren Sitzungen. Kleinere Hämiangiome lassen sich auch mittels chirurgischer Diathermie oder Excision entfernen.

b) Das *Haemangioma cavernosum* (der Blutschwamm) imponiert als blauroter Tumor, dessen Füllungszustand beim Bücken, Lachen oder im Affekt sich steigert, durch Kompression oder im Liegen sich verringert; bei größerer Ausdehnung kann eine ganze Gesichtshälfte bis zur schwammigen Masse umgewandelt erscheinen. Verdünnt sich die Haut über dem Haemangioma cavernosum, so kann dasselbe bersten und zu profusen Blutungen führen; kleinste Verletzungen rufen ebenfalls bedeutende Hämorrhagien hervor. Beim Vordringen des Blutschwamms in die Tiefe werden die normalen Gewebe verdrängt und die Knochen sogar arrodirt. Thrombosieren einzelne Abschnitte des Haemangioma cavernosum und organisieren sich die Thromben, so veröden die betreffenden Partien; ein wünschenswerter Vorgang, der zur Verkleinerung der Geschwulst führt, aber leider nur selten spontan eintritt. Die *Therapie* verfolgt ähnliche Ziele; durch vorsichtige Alkohol-, noch besser Varicosmon- (hypertonische Zuckerlösung) Injektionen gelingt es bisweilen, die kavernösen Räume zur Verödung zu bringen. Aus früheren Jahren ist noch das Einführen von Magnesiumpfeilen (PAYR) gebräuchlich. Sonst trachtet man durch Keilexcisionen, Umstechungen oder auch durch ausgiebigere chirurgische Eingriffe den Blutschwamm zu verkleinern.

c) Das *Haemangioma racemosum*, häufiger als *arteriale*, seltener als *venosum* (das Rankenangiom), entspricht, wie aus der Bezeichnung hervorgeht, reichverzweigten, geschlängelten und erweiterten Gefäßen. Sind Arterien an der Bildung beteiligt, so wird das ununterbrochene Schwirren und Pulsieren am Kopfe vom Patienten außerordentlich unangenehm empfunden; die aus solchen Hämiangiomen stammenden traumatisch hervorgerufenen Blutungen können zum letalen Exitus führen. Leider ist die *Therapie* wenig aussichtsreich, da die radikale Exstirpation größerer Angiome nur in einem relativ kleinen Prozentsatz der Fälle gelingt. Im übrigen behilft man sich mit der Unterbindung der zuführenden Gefäßstämme, mit Kompressionsverbänden, Röntgenstrahlen.

9. Die *Lymphangiome* zeichnen sich dadurch aus, daß sie wie die Hämiangiome ihren Lieblingssitz ebenfalls im Gesichte haben, mit dem Unterschiede jedoch, daß hier das männliche Geschlecht öfters befallen erscheint. Aus der *Symptomatologie* und *Klinik* ist hervorzuheben, daß die Lymphraum- und Lymphgefäßansammlung eine diffuse, der Übergang zum normalen Gewebe ein allmählicher, die Verfärbung der Haut eine kaum merkliche ist; eine Verwechslung mit den Hämiangiomen ist daher kaum zu gewärtigen. Dazu kommt noch, daß die Lymphangiome wegen ihrer zarten und kleinkalibrigen Abführwege sich auf Kompression in nur geringem Maße verkleinern und durch Blutdruckerhöhung kaum vergrößern. Hingegen zeigen auch sie ein unregelmäßiges Wachstum, daneben aber Volumenschwankungen, die auf dem wechselnden Gehalt an Lymphflüssigkeit oder auf entzündlichem Reize beruhen. Ihre Neigung zur Beteiligung an Entzündungsprozessen setzt sie auch leichter Abscedierungen aus, nach deren Ablauf sekundäre Schrumpfungsvorgänge zur teilweisen Ausheilung des Lymphangioms zu führen vermögen.

Der Lieblingssitz an Lippen und Wangen bedingt wohl charakterisierte Veränderungen dieser Gegenden, die man mit dem Namen *Makrocheilie*, bzw. *Makromelie* belegt hat. Obwohl das Lymphangiom in der Regel *angeboren* ist, tritt es oft erst später in Erscheinung. Als *erworbene* Lymphangiome können die nach Erfrierungen persistierenden lokalen Schwellungen gelten oder die unterhalb von Narben wegen verhinderten Abflusses sich erhaltenden Lymphstauungen.

Die meisten Lymphangiome sind in der Cutis und Subcutis gelegen. Man unterscheidet ein *Lymphangioma simplex, cavernosum* und *cysticum*, doch gibt es auch Kombinationen und Übergänge der einzelnen Formen. Nicht selten vergesellschaften sie sich mit reichlicheren Bindegewebsanhäufungen und lipomatösen Wucherungen. *Differentialdiagnostisch* sind sie im Gesichte zunächst von den Lipomen (s. oben) und von den Parotisentzündungen und -tumoren (s. diese weiter unten) zu trennen. Doch kann auch ein tiefer sitzendes Hämangiom das Lymphangiom vortäuschen, wenn nämlich durch dessen tieferen Sitz die sonst charakteristische Hautverfärbung nicht wahrzunehmen ist. Dann denke man an die Eigenschaft der Hämangiome durch Kompression verkleinert zu werden und durch Lagewechsel oder Blutdruckerhöhung anzuschwellen. Ferner achte man in der Diagnostik auf genaue Aufnahme der Anamnese, da kollaterale Ödeme, etwa beim beginnenden Oberlippen- oder Nasenfurunkel, bei der perimandibulären schleichenden Phlegmone mitunter entzündeten Lymphangiomen täuschend ähnlich sein können. Cystische Lymphangiome verwechsle man nicht mit Schleim- oder parasitären Cysten (Punktion!); Kiemengangcysten begegnet man hauptsächlich in der seitlichen Halsregion.

*Therapeutisch* kommen Exstirpation, Keilexcisionen, Radiumbestrahlungen und Elektrokaustik in Betracht; doch ist bei größerem Umfange des Lymphangioms wenig Aussicht auf völlige Heilung zu gewärtigen. Am ehesten gelingt es noch, die cystische Form durch Ausschälung des Cystensacks zu heilen.

10. Die *Adenome* im Gesichte, die von den Schweißdrüsen, allenfalls Talgdrüsen, in der Nähe der Lider, des Kieferwinkels, der Nase, ihren Ausgangspunkt nehmen, gehören zu den selteneren Vorkommnissen. Durch Infektion und Exulceration dem Träger lästig, werden sie am besten frühzeitig exstirpiert, auch damit sie nicht den Boden für ein späteres Carcinom abgeben.

11. Die *Dermoide* und *Epidermoide* besitzen ihrer kongenitalen Anlage und der entwicklungsgeschichtlich bedingten Genese entsprechend, Prädilektionsstellen (Orbitalrand, Nasenwurzel, Augenwinkel), ein Umstand, der für die Diagnostik nicht unwesentlich erscheint. Seltener als solide Tumoren, gewöhnlich als Cysten, enthalten diese Gebilde Detritus und Haare und müssen bei der Untersuchung von Atheromen, Lipomen, Abscessen, Angiomen und Meningocelen differenziert werden. Die Geschwulst ist verschieblich, von normaler Haut bedeckt und gegen die Umgebung gut abgrenzbar. Als *Therapie* ist die Radikaloperation unter Mitnahme des ganzen Sackes zu empfehlen; in ver eitertem Zustande kommt die Incision und Exkochleation des Inhaltes in Betracht.

12. Die *traumatischen Epithelcysten* sind den oben beschriebenen Cysten morphologisch ähnlich, doch entstehen sie nicht durch embryonale Anlage, sondern durch mechanisch bedingte Verlagerung von Epidermisteilchen in die Tiefe. Man findet sie daher nicht selten unter Narben oder auch nach geringfügigeren Verletzungen der Oberhaut. *Therapie* wie oben.

13. Im Bereich der Lippen können auch *Schleimcysten* durch Retention nach Verstopfung der Ausführungsgänge entstehen. Näheres s. Kapitel Mundhöhle.

14. Von den übrigen gutartigen Geschwülsten stellen *Endotheliome, Teratome* und *parasitäre Cysten* im Bereiche des Gesichts nur sehr seltene Vorkommnisse dar. Gutartige *Mischgeschwülste* gehören in der Regel den Speicheldrüsen an (s. diese).

## B. Bösartige Geschwülste.

1. *Sarkome* des Gesichtes sind, wie auch am übrigen Körper, je nach ihrer mikroskopischen Struktur als Spindel-, Rund- und Riesenzellsarkome bekannt; ebenso werden klein- und großzellige angetroffen, ferner Myxosarkome; besonders gefürchtet sind die Melanosarkome. An der Haut bilden Warzen, Fibrome, Mäler usw. den Boden für sarkomatöse Entartung; oder es sind knotige Verdickungen der Cutis und Subcutis, deren Weiterwachstum plötzlich einsetzt, die Oberhaut vorwölbt und schließlich durchbricht. Mikroskopisch sind es hauptsächlich *Myxosarkome*, um welche es sich dann handelt; die Pigmentzellsarkome — die *Melanosarkome* — wurden schon früher erwähnt. In bezug auf letztere (s. Naevi) bestehen keine



Abb. 7. Destruierendes Carcinom der Orbita vom Unterlid ausgehend. (Eigene Beobachtung.)

*diagnostischen* Schwierigkeiten; für die übrigen gelten folgende Anhaltspunkte, um sich vor Verwechslung mit Lipomen, Carcinomen und Lues zu schützen. Ist der Tumor *noch nicht exulceriert*, sondern noch von normaler Haut bedeckt, so sind für das Sarkom charakteristisch: bläuliches Durchschimmern der Haut, weiche Konsistenz des Tumors, leicht höckerige Oberfläche, rasches Wachstum, Auftreten der ovalen, weichen, regionären Lymphdrüsen. Je nach der zelligen Struktur des Sarkoms kann die Konsistenz wechseln, sie bleibt jedoch stets weicher als beim Fibrom, Carcinom und beim Gumma, wird fast nie so weich wie beim lappig gebauten Lipom; nicht leicht ist mitunter die Unterscheidung vom Lymphom. Aus der Lokalisation, der Entwicklung und meist glatten Oberfläche mit mehr oder weniger prallelastischer Konsistenz leitet man die Zugehörigkeit zum Lymphom ab. Sind die Tumoren bereits *exulceriert* und liegt das neoplastische Gewebe

bloß, so erschweren oft nekrotische Belege, Entzündungsprodukte, Koagula u. dgl. die Übersicht. Lupus, Carcinom, Lues können mitunter erst durch die Probeexcision ausgeschieden werden. Die *Therapie* hat in einer möglichst frühzeitigen Exstirpation zu bestehen. Für die Röntgenbehandlung sind durchaus nicht alle Sarkome geeignet; wenngleich einzelne Rundzellen-, Lympho- oder Osteosarkome, ferner auch Organmetastasen, auf Bestrahlung günstig reagieren, so gilt dies leider nicht auch für die Mehrzahl der anderen im Gesichte vorkommenden sarkomatösen Geschwülste.

2. Das *Carcinom* gehört zu den häufigsten Geschwülsten des Gesichtes; auch vom Standpunkt der Verteilung des Carcinoms am menschlichen Körper, ist unter seinen Ausbreitungsstätten das Gesicht an hervorragender Stelle zu nennen.

Die *Ätiologie* des Gesichtskrebses ist ebensowenig bekannt wie die der übrigen Tumoren; immerhin lassen sich für einzelne Formen gewisse Anhaltspunkte andeuten. So scheint der gewohnheitsmäßige Gebrauch der Tabakspfeife

ein auslösendes Moment für die Entwicklung des Unterlippencarcinoms darzustellen. Während in Mitteleuropa hauptsächlich Männer an diesem Leiden erkranken, findet man z. B. bei den Lappländern vorzüglicherweise das weibliche Geschlecht befallen, da bei dieser Volksart fast nur die Weiber den Pfeifentabak verwenden. Landleute, deren Gesicht weniger gepflegt ist und den Wetterunbilden eher ausgesetzt erscheint, stellen ein höheres Kontingent an Erkrankten dar, als die Stadtbewohner. Teer-, Öl- und Paraffinarbeiter neigen zu Hautkrebsbildungen. In ätiologischer Hinsicht wichtig ist ferner, daß auf dem Boden von Narben, Lupus, Warzen, Atheromen, Papillomen u. dgl. carcinomatöse Degenerationen Platz greifen; auch beiluetischen Geschwüren können entweder gleichzeitig oder nach Abheilung derselben Krebsnester aufsprühen.

In *morphologischer* Hinsicht nimmt der Gesichtshautkrebs vornehmlich zwei Formen an: a) als *Ulcus rodens*, somit als flaches, wenig tiefgreifendes Geschwür mit markanten Rändern und torpidem Verlauf, dessen Ausbreitung nur langsam fortschreitet und oft jahrelang stationär bleiben kann. Die ältere Medizin hat diese Form mit dem Namen *Cancroid* belegt. Hierher gehören auch die sog. *kleinen Gesichtsepitheliome*, die jahrelang kaum beachtet und für eine chronisch entzündete Warze gehalten werden, bis eine gelegentliche Excision mit nachfolgender histologischer Untersuchung oder ein plötzliches rascheres Wachstum ihren wahren Charakter aufdecken; b) als proliferierender, tiefgreifender, üppig wach-



Abb. 8. Exulcerierte Drüsenmetastasen bei Unterlippencrebs. (Eigene Beobachtung.)

sender, leicht blutender *Tumor*, der alle Merkmale der stark wuchernden und die Umgebung zerstörenden Geschwulst trägt. Während das *Ulcus rodens* eher die Wange, Stirn, die Nasenflügel befällt und fast nie Lymphdrüsenmetastasen setzt, bevorzugt der proliferierende Krebs hauptsächlich die Lippen, Lider, Nasenkuppe und bildet sehr bald Drüseninfiltrationen. Besonders häufig ist namentlich der *Unterlippencrebs*. Er zeichnet sich noch dadurch aus, daß auch bei einseitiger Lokalisation beiderseits regionäre Lymphdrüsenmetastasen in Erscheinung treten können.

*Histologisch* handelt es sich gewöhnlich entweder um einen Basalzellenkrebs oder um ein vorhornendes Plattenepithelcarcinom, dessen Malignität die des Basalzellenkrebses überragt. Bei dieser Gelegenheit sei hervorgehoben, daß die im Gesichte vorkommenden Krebse meistens primäre Erkrankungen darstellen. Metastasen von Carcinomen anderer Körpergegenden sieht man gelegentlich an der Kopfhaut, seltener an der Stirn, fast nie auf Wangen oder Lippen, es sei denn, daß es sich um Tumoren des Mundes, der Nase oder der Gesichtsknochen handelt.

Die *Diagnose* bereitet in der Regel keine Schwierigkeiten; der wallartige harte Rand, der knollige, geschwürige Grund, das zerklüftete, leicht blutende Gewebe, die Art der Ausbreitung und der Metastasierung geben sichere Anhaltspunkte für die Beurteilung des Leidens. Immerhin werden hin und wieder Irrtümer möglich sein. So z. B. wird man gelegentlich erst auf Grund einer Probeexcision entscheiden können, ob ein Röntgenulcus schon Carcinom enthält oder nur aus Granulationsgewebe besteht. Ein aus der Tiefe hervortretendes ulceriertes Sarkom (s. dieses) oder ein in Nekrose befindliches, geschwüriges Gumma, können ein Carcinom vortäuschen.

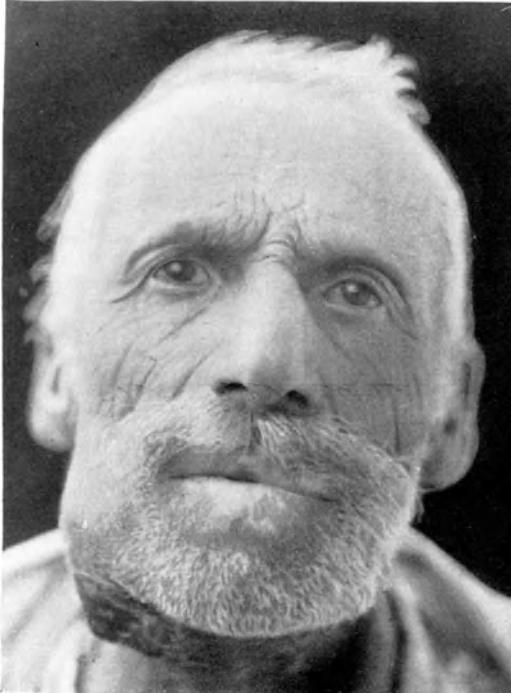


Abb. 9. Ausgeheilter Unterlippenkrebs.  
Drüsenrezidiv rechts. (Eigene Beobachtung.)

Ist das Sarkom weicher, fehlt bei ihm der wallartige, konsistentere Rand, so erscheint das Gumma schmierig, grüngrau belegt und weist speckige, matsche Ränder auf. Auch einluetischer Primäraffekt, etwa der Unterlippe, kann zu Verwechslungen Anlaß geben, zumal in diesem Stadium der Syphilis die Wassermannsche Reaktion noch negativ ausfällt; hier wird man auf die besondere Konsistenz der Initialsklerose, auf die Beschaffenheit der charakteristischen Sekretion achten müssen. Die tuberkulösen Ulcera mit ihren flachen, lividen Rändern und dem spärlichen Granulationsgewebe lassen sich als solche erkennen; befindet sich aber ein Lupus im Stadium krebsartiger Degeneration, so wird man allenfalls zur histologischen Probe greifen müssen. In jenen Fällen, in denen Warzen carcinomatös entarten, wird man, um jedem Irrtum auszuweichen, am besten die ganze Warze entfernen.

Der *Verlauf* der Gesichtscarcinome läßt sich schon aus dem bisher Gesagten ableiten.

Ulcera rodentia können, ohne besondere Zerstörungen hervorzurufen, lange Zeit bestehen und sind mit Rücksicht auf fehlende Metastasen als wenig bösartig zu bezeichnen. Ja es sind sogar auch Spontanheilungen derartiger Ulcera beobachtet worden. Die verhornenden Plattenepithelcarcinome hingegen wuchern verheerend und breiten sich ohne Rücksicht auf normales Gewebe nach allen Richtungen aus. Da sie keine lebenswichtigen Organe befallen, können auch sie jahrelang bestehen und der Reihe nach die Gebiete der Orbita, der Nasen- und Mundhöhle, sowie die Knochen und ihre Sinus in die Zerstörung einbeziehen. Erst der Durchbruch in die Meningen, stärkere Blutungen oder Schluckpneumonien, virulente Erysipele vermögen den Patienten von seinem Leiden zu erlösen, zumal bei den Gesichtscarcinomen die sonst übliche Tumorkachexie, sowie Organfernmetastasen, nur sehr spät in Erscheinung zu treten pflegen.

Für die *Behandlung* der Gesichtscarcinome ergeben sich folgende Leitsätze: das Ulcus rodens und das kleine Epitheliom können entweder exzidiert oder der



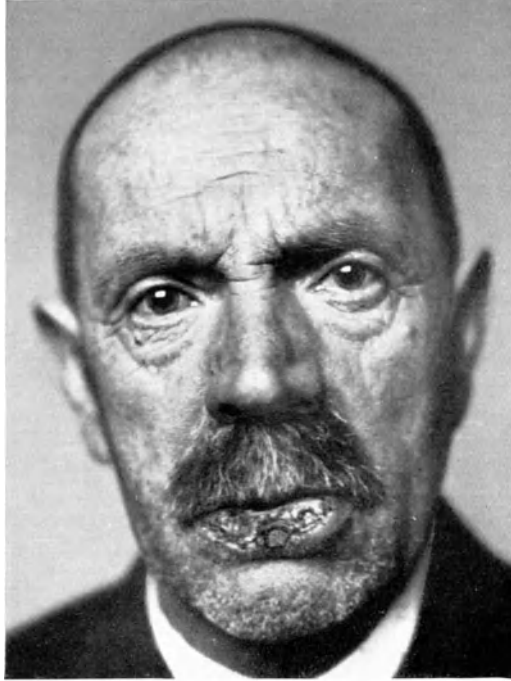


Abb. 10. Rezidivierter Unterlippenkrebs. (Sammlung BORAK.)

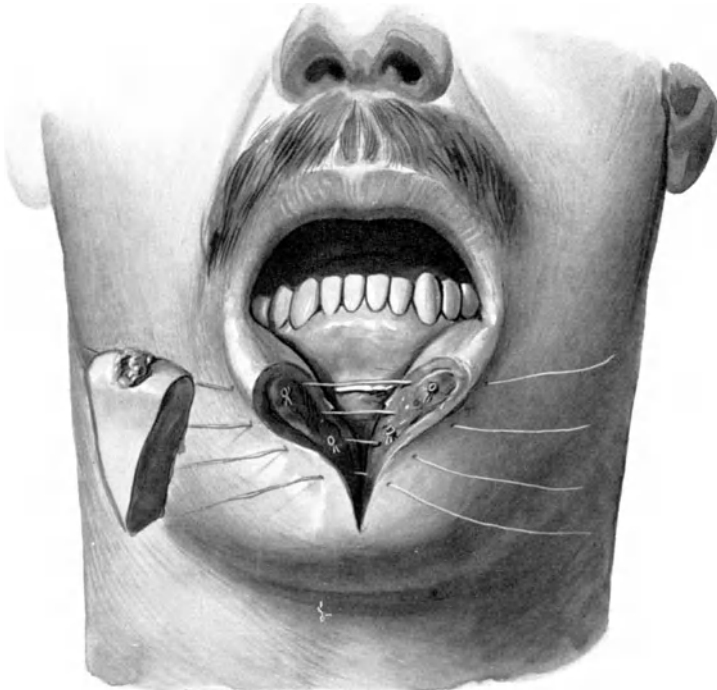


Abb. 11. Keilförmige Excision eines kleinen Lippencarcinoms. (Aus BORCHERS.)

Strahlentherapie (Röntgen, Radium) zugeführt werden. Ausgedehnte große Carcinome sind ohne Rücksicht auf den zu setzenden Defekt unter Mitentfernung der regionären Lymphdrüsen radikal zu exstirpieren. Man wird in derselben Sitzung bemüht sein die plastische Deckung des Substanzverlustes zu erwirken. So wird bei einem Carcinom der Stirn nach der Exstirpation die Wunde durch Hautnähte verkleinert, im übrigen mit THIERSCHSchen Läppchen ausgefüllt. Das fehlende Augenlid, die verstümmelte Wange, die exzidierte Oberlippe werden durch entsprechende Hautlappenplastiken ersetzt. Beim Unterlippenkrebs kommt die Keilexcision mit nachfolgender exakter Naht in Betracht; erschien es notwendig die ganze Lippe zu entfernen, so kommt als Deckung die Visierlappenplastik vom Kinn her oder eine der verschiedenen anderen Methoden der Lippenplastik zur Anwendung (s. unten).

Eine besondere Rolle fällt in der Therapie der Gesichtstumoren der chirurgischen Diathermie zu. Namentlich dort, wo gegen zu großer Ausbreitung der malignen Geschwulst die Radikaloperation wenig aussichtsreich erscheint, wird man an Stelle des Glüheisens oder der Ätzung mit chemisch wirksamen Substanzen zur Elektrokoagulation greifen. In Verbindung mit letzterer mag dann die Strahlenbehandlung auch inoperable Fälle noch günstig beeinflussen. Aufgetretene Rezidiven sollen — so lang sie noch operabel sind — ebenfalls chirurgisch behandelt werden; nur in verzweifelten Fällen darf man palliativ oder rein konservativ (desodorierendes Streupulver, Unterbindungen bei Blutungen usw.) vorgehen.

## V. Operationen im Bereiche des Gesichts zur Behebung entstandener Defekte und Verstümmelungen.

Kleinere Defekte, die nach der Excision von Warzen, narbigen Contracturen oder wenig ausgedehnten Geschwürsflächen erfolgen, lassen sich oft durch

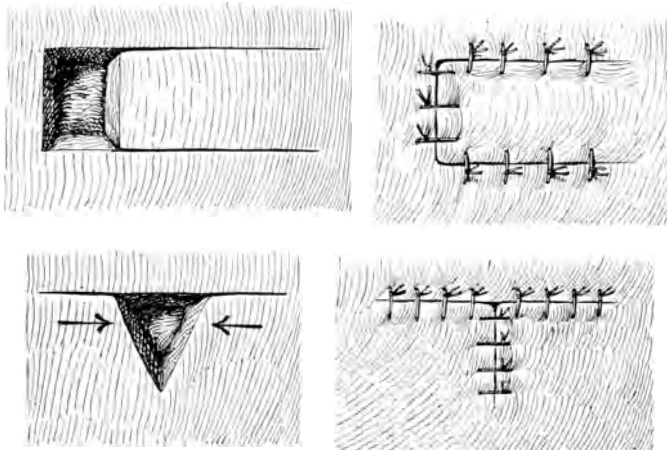


Abb. 12 u. 13. Schnittführung und Naht zur Deckung kleiner Defekte.

einfache Naht überbrücken, indem man das gutbewegliche und elastische angrenzende Gebiet unter Vermeidung besonderer Gewebsspannung heranzieht. Eine Steigerung der Verschieblichkeit der Wundränder läßt sich dadurch erzielen, daß man die den Defekt umgrenzende Hautpartie von der Unterlage

ablöst und unterminiert, ein Vorgang der bei der reichen Vascularisation dieser Gegend ohne Gefahr einer Ernährungsstörung erlaubt ist.

Bei ausgedehnteren Substanzverlusten ergeben sich je nach dem Fall folgende drei Möglichkeiten.

1. Der Defekt wird entweder primär oder sekundär (bis der Grund von einer Granulationsfläche bedeckt erscheint) mit frei transplantierten Thiersch- oder Krauseläppchen überzogen; auch die Bestreichung mit frischem Gewebsbrei hat sich bewährt.

2. Unter Zuhilfenahme von Entspannungsschnitten (CELSUS, BUROW, DIEFFENBACH) in die Haut der Umgebung werden Lappen gebildet, durch deren Verschiebung und Nahtanheftung das erwünschte Ziel erreicht wird. Zu diesem Zwecke wurden mannigfaltige Schnittführungen ersonnen; die in den Skizzen (Abb. 12 u. 13) wiedergegebenen Beispiele gehören zu den gebräuchlichsten Verfahren.

3. Die großen Defekte werden in der modernen Chirurgie durch Lappenplastiken gedeckt. Hierbei ist hervorzuheben, daß dort, wo nur die Haut ersetzt werden soll, ein einfach oder zweifach gestielter Lappen zur Deckung herangezogen wird. Handelt es sich jedoch um einen Hautschleimhautersatz, wie z. B. an den Wangen, an den Lippen, so wird zu dieser Plastik der Hautlappen eingeschlagen, wodurch erreicht wird, daß sowohl die zur Mundhöhle gerichtete, als auch die nach außen sehende Fläche, von normaler Epidermis überzogen bleibt. Die Stiele der größeren Lappen müssen ihre ernährenden Blutgefäße enthalten, um eine gute Anheilung zu gewährleisten. Durch die Lappenentnahme entsteht an der entsprechenden Körperstelle eine hautunbedeckte Fläche, die ebenfalls versorgt werden muß; dies geschieht gewöhnlich in der in den Absätzen 1 und 2 dieses Kapitels geschilderten Weise.

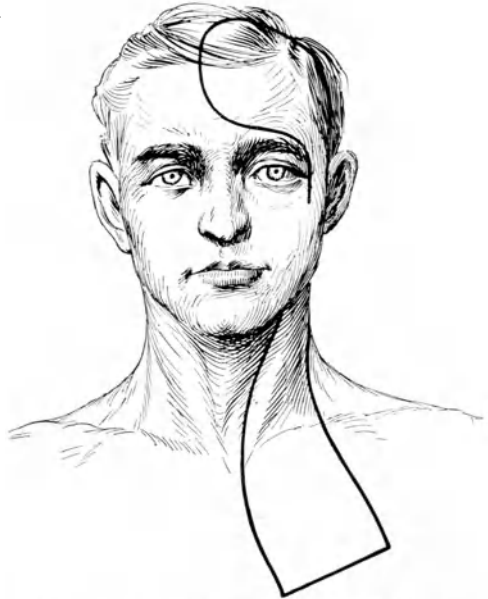


Abb. 14. Schnittführung zur Lappenbildung.

*Rhinoplastik.* Die Nasenkorrekturen (Sattelnase, Schiefnase, Höckernase usw.) sind im Kapitel „Nase“ beschrieben worden. Bei vollkommener Zerstörung der Nase (Trauma, Lupus, Carcinom usw.) kommt entweder das Tragen einer Prothese oder die totale Rhinoplastik in Betracht. Letztere kann nach der alten italienischen Methode TAGLIACOZZAS mittels Wanderlappens vom Oberarm ausgeführt werden. Beabsichtigt man aber auch das Knochengerüst zu ersetzen, so wird man z. B. die LEXERSche Methode anwenden, bei welcher in mehreren Sitzungen die Nase aus einem Hautknochenlappen aus der Stirn geformt wird.

Die *Blepharoplastik* seltener des Oberlids, häufiger des Unterlids, kann durch eine entsprechende DIEFFENBACHSche Lappenverschiebung (s. Absatz 2 dieses Abschnittes) ausgeführt werden. V. LANGENBECKs Verfahren ist in der Skizze (Abb. 15) wiedergegeben.

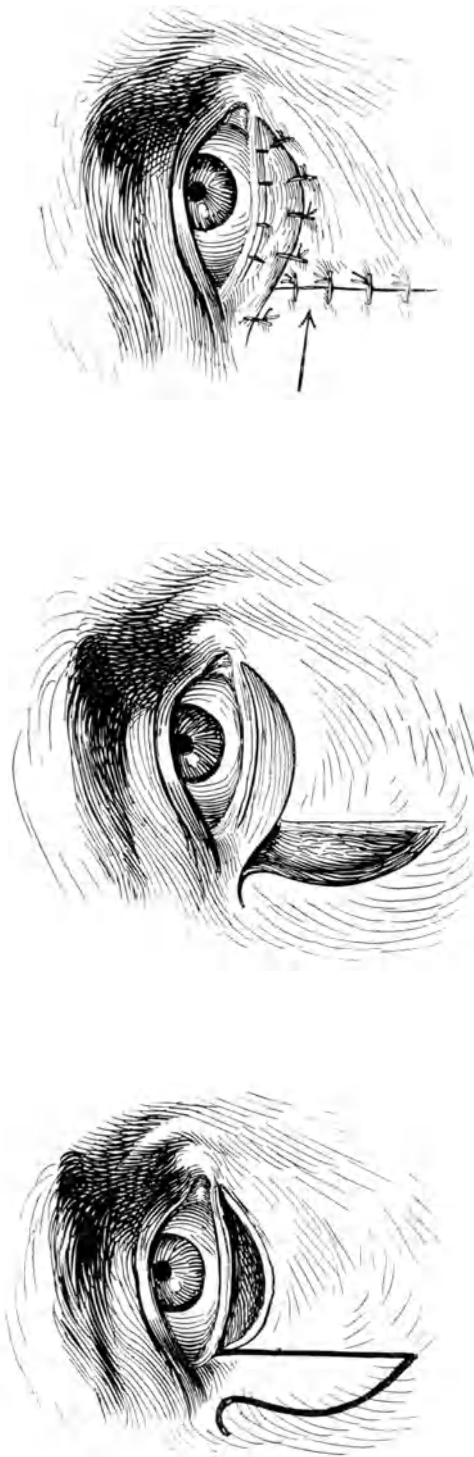


Abb. 15a - c. Blepharoplastik. (Nach v. LANGENBECK.)

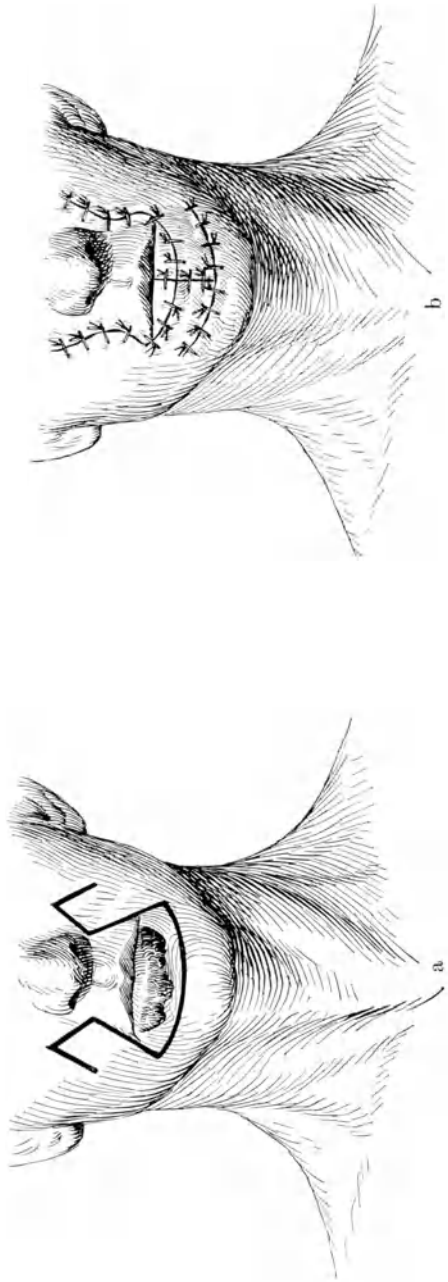


Abb. 16a u. b. Unterlippenplastik. (Nach v. BRUNS.)

Zur *Meloplastik* kann man nach GERSUNY die Halshaut verwenden; bei durchgehenden Wangendefekten ist es von Vorteil einen von vornherein verdoppelten Lappen (CZERNY) in den Defekt einzunähen und auf die Bildung des Mundwinkels und der Lippen besonders zu achten.

Zahlreiche Methoden wurden für die Wiederherstellung der Lippen, für die *Cheiloplastik* angegeben. Sehr empfehlenswert ist der Ersatz der Oberlippe durch einen zweifach gestielten gedoppelten Lappen aus der Schläfenstirnengegend (Abb. 17).

Die Unterlippe läßt sich in gleicher Weise herstellen; doch kann man sie auch aus dem angrenzenden Wangengebiet formen, z. B. nach dem Vorschlag v. BRUNS, wie in der Abb. 16 a und b, oder nach MORGAN der einen horizontalen Schnitt durch die Submentalgegend führte, die ganze Kinnhaut von der Unterlage abhob und dann bis in die Höhe der fehlenden Unterlippe (Visierlappenplastik) kranialwärts verschob.

Zum Schluß sei noch auf die Behebung jener Entstellungen hingewiesen, welche durch *stark eingezogene* und auf der Unterlage *fixierte Narben* verursacht werden. In derartigen Fällen kann häufig von einer Excision mit nachfolgender Plastik abgesehen werden; mit einer möglichst kleinen, kosmetisch angelegten Incision in unmittelbarer Nähe der Narbe verschafft man sich den Zugang zum subcutanen fibrösen Gewebe, durchtrennt dasselbe, hebt die eingezogene Haut ab und unterfüttert dieselbe mit einem entsprechenden Stück freitransplantierten Fetts. Von Paraffininjektionen zu kosmetischen Zwecken ist man heutzutage abgekommen.

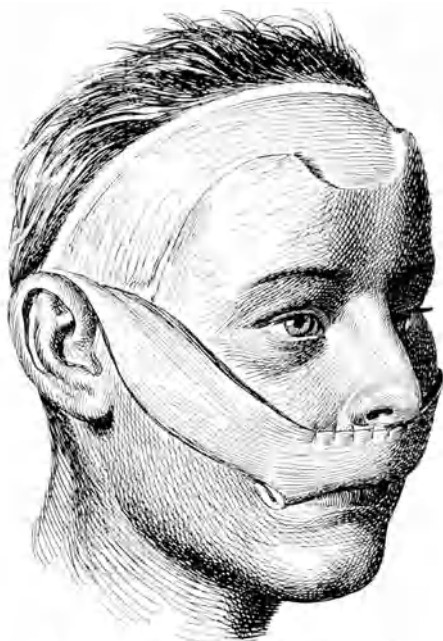


Abb. 17. Plastische Neubildung der Oberlippe mittels Visierlappens aus der Stirn.  
(Aus (BORCHERS.)

# Chirurgie des Kiefers.

Von

Professor Dr. H. PICHLER-Wien.

Mit 34 Abbildungen.

## I. Verletzungen.

### A. Unterkieferbrüche.

**Ätiologie.** Die meisten Unterkieferbrüche entstehen durch direkte Gewalt: Hufschlag im Frieden, Schußverletzungen im Krieg waren früher die häufigsten Ursachen, Sturz vom Motorrad dürfte es heute sein; daneben Schlag mit der Faust oder mit einem Stock, Fall auf das Gesicht, Verletzung durch ein von einer Kreissäge weggeschleudertes Holzstück und ähnliches. Es ist begreiflich, daß diese Verletzungen bei Männern viel häufiger auftreten als bei Frauen. Indirekte Gewalt spielt eine geringere Rolle und kommt am Unterkiefer öfter in Betracht als am Oberkiefer: Durch Kompression des Kopfes, z. B. beim Überfahrenwerden, bricht der gebogene Knochen an seinen schwächsten Stellen, das ist 1. an der Stelle seiner größten Krümmung in der Mitte (oder viel mehr neben der Mitte, da der Bruchspalt der dicksten Stelle mit dem Kinnwulst und der Spina mentalis ausweicht), 2. am Hals des Gelenkfortsatzes und 3. an Stellen, die dadurch geschwächt sind, daß ein Zahn oder eine große Zahnwurzel viel Raum beansprucht. Die Eckzahngegend und bei jungen Leuten die Stelle, wo der Weisheitszahn vor seinem Durchbruch im Knochen liegt, gehören hierher.

**Symptomatologie.** Wir unterscheiden Brüche, die bloß den Processus alveolaris betreffen und Brüche des Körpers, die den Zusammenhang des ganzen Knochens aufheben. Die ersteren haben (an beiden Kiefern) nur eine lokale Bedeutung für die Zähne dieser Gegend, die zweiten haben wesentlich schwerere Folgen. Die Brüche im Bereich des zahntragenden Teiles sind fast immer *offene Brüche*, weil das Zahnfleisch dem Knochen fest angeheftet ist und daher bei Bruch des Knochens einreißt. Die Bruchspalte wird so durch Mundbakterien infiziert, die Wunde eitert und die Infektion kann die Heilung stören, verzögern oder sogar verhindern. Infolge der großen Widerstandsfähigkeit der Gewebe im Munde und seiner unmittelbaren Umgebung gegenüber den Bakteriengiften kommt es aber nach Kieferbrüchen fast niemals zu lebensgefährlichen Infektionen und nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen, z. B. nach hochgradigen Knochenverlusten bei Schußverletzungen, zum Ausbleiben der knöchernen Heilung. Dagegen sind *schlecht* verheilte Unterkieferbrüche leider keine seltenen Befunde.

In vielen Fällen wird beim Bruch des Unterkiefers der Nervus alveolaris inferior durchgerissen, so daß eine Anästhesie im peripheren Bruchstück und in der Haut entsteht. Der Nerv regeneriert sich immer im Laufe von Monaten. Neuralgien aus dieser Ursache sind selten. Die gleichzeitige Zerreißen der Arterie bleibt ohne Folgen.

Die *Dislokationen* bei Unterkieferbrüchen sind, abgesehen von den direkten Einflüssen der Gewalt des Traumas, durch die Störung des Gleichgewichts der einwirkenden Muskeln bedingt: 1. Es besteht eine Neigung zur Verlagerung der Fragmente in der Richtung gegen den Krümmungsmittelpunkt (Abb. 1), weil sämtliche Muskeln des Mundbodens und der Zunge, alle Mundöffner und die

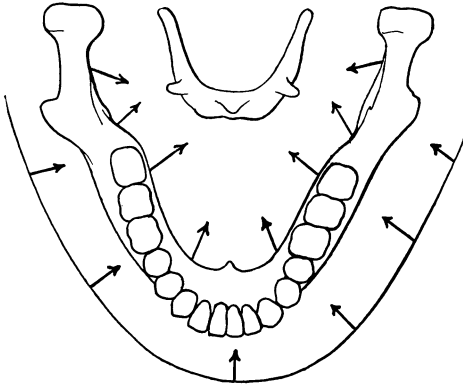


Abb. 1. Fast sämtliche auf den Kieferbogen wirkende Muskeln haben gegen die Mitte gerichtet Teilkräfte.

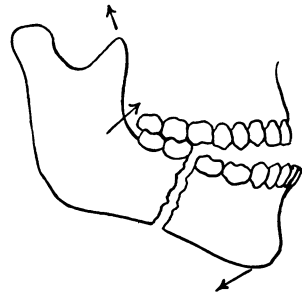


Abb. 2. Dislokation bei Bruch zwischen Mundöffnern und -schließern, unter der Voraussetzung, daß hinten der Aufbiß erhalten bleibt, so daß das hintere Bruchstück wenigstens beim Kieferschuß nicht nach oben ausweichen kann.

Musc. pterygoidei, ferner auch die Hautmuskelschicht, die das ganze Gesicht bedeckt, Komponenten in dieser Richtung aufweisen. Sowohl der Unterkieferknochen, wie auch die Zahnbögen beider Kiefer stellen Gewölbe dar, die, von außen belastet, beim Bruch, oder noch mehr nach Entfernung eines Sektors nach innen einsinken.

2. Die Kieferöffner (Zungenbeinmuskeln) greifen alle ziemlich weit vorne an, die Schließer hinten (Abb. 2). Bei einer Durchtrennung zwischen diesen

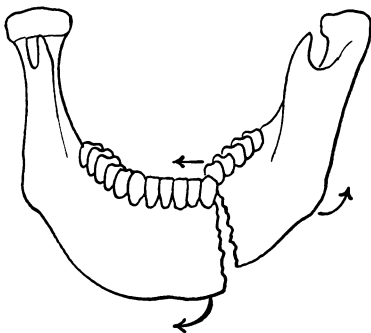


Abb. 3. Rotation beider Bruchstücke um die Sagittalachse.

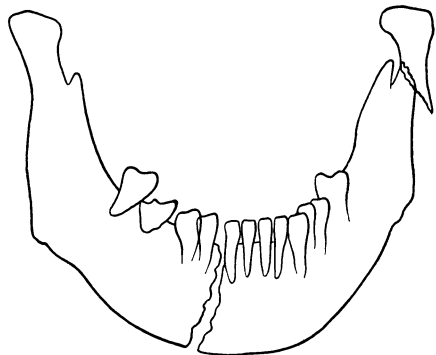


Abb. 4. Durchzeichnung nach einer postero-antérieuren (p. a.) Röntgenaufnahme eines Unterkiefers, der an zwei Stellen gebrochen ist.

beiden Muskelgruppen etwa durch Abtrennung der Kinnpartie muß daher das vordere Fragment heruntergezogen werden (außerdem auch noch infolge der Richtung des Muskelzuges nach hinten zurückgezogen, bzw. nach vorne gekippt), während das hintere Fragment hochgezogen wird.

Die letztere Bewegung wird bei geschlossenem Munde durch das Zusammenreffen der unteren Kauflächen mit denen der oberen Zähne verhindert (Abb. 2),

wenn nicht gleichzeitig eine Dislokation nach innen oder außen bewirkt, daß die Kauflächen aneinander vorbei beißen. Bei einseitiger Durchtrennung zwischen Öffnern und Schließern, werden die Öffner der gebrochenen Seite das vordere Fragment auf dieser Seite herunterziehen, wobei eine Drehung um eine Sagittalachse erfolgt (Abb. 3).

Schon das eben erwähnte Beispiel zeigt, daß *der Biß* (die Okklusion) ein mächtiges Hilfsmittel zur Reposition und Retention der Brüche bildet. Daher die Forderung, bei der Schienung fehlende Zähne durch künstliche zu ersetzen. Eine vollkommene Wiederherstellung des genauen, ursprünglichen Bisses garantiert im allgemeinen auch eine genaue Einstellung der Bruchflächen. Es wird aber dafür eine Verheilung auch mit nur geringfügiger Dislokation, die die Zähne nur um wenige Millimeter gegeneinander verschiebt, schon eine große Funktionsstörung mit sich bringen.

**Diagnose.** Sie ist in der Regel ganz leicht aus der abnormen Beweglichkeit, der Crepitation und oft schon auf den ersten Blick aus der sichtbaren Verschiebung zu stellen. Nur bei Brüchen im aufsteigenden Ast fehlen diese Erscheinungen oder sind wenig deutlich. Hier erregt oft nur der lokale Druckschmerz den Verdacht, der durch die Röntgenuntersuchung bestätigt wird.

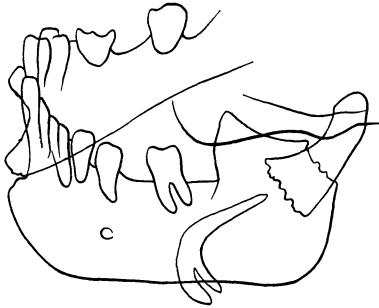


Abb. 5. Schrägaufnahme von der rechten Kieferseite desselben Falles. Der sichelförmige, unten gegabelte Schatten vor dem Kieferwinkel ist der des Zungenbeins.

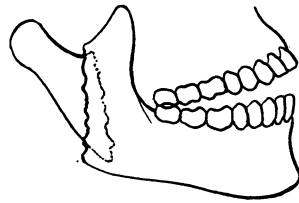


Abb. 6. Verkürzung des aufsteigenden Astes und dadurch entstehender offener Biß, besonders wenn der Bruch beidseits vorhanden ist.

Man bedient sich zur Röntgenuntersuchung des Unterkiefers hauptsächlich zweier Aufnahmsarten: 1. Die postero-anteriore Aufnahme (Abb. 4), bei welcher der Patient mit dem Gesicht auf der Platte liegt, zeigt besonders deutlich die beiden aufsteigenden Äste und die Kieferwinkel. Das Mittelstück ist vom Schatten der Wirbelsäule überlagert. 2. Die schräge Aufnahme (Abb. 5), bei welcher der Patient mit einer Wange auf der Platte liegt, während der Hauptstrahl durch den Mundboden hindurch den horizontalen und aufsteigenden Ast dieser Seite von innen her trifft, zeigt die eine Kieferhälfte von der Prämolarengend bis zum Gelenk.

**Behandlung.** Da die Zähne im Knochen befestigt sind, haben wir an ihnen günstigere Angriffspunkte für reponierende und retinierende Kräfte, als wir sie an irgendeinem anderen Knochen finden. Schienen, welche die Zähne zum Angriffspunkt nehmen, sind daher auch das beste Mittel für die Behandlung der Kieferbrüche. Man muß aber immer eine größere Anzahl von Zähnen zusammen verwenden, um diese Kräfte angreifen zu lassen, weil man sonst die Zähne lockern würde. So ist z. B. das einfache Zusammenbinden der Zähne auf beiden Seiten der Bruchlinie durchaus zu verwerfen.

Auch die *Knochennaht* ist im allgemeinen zu verwerfen. Sie immobilisiert nicht genau genug, weil sie sich immer etwas lockert, und stört oft die Heilung



durch Eiterung und Nekrose. Nur an zahnlosen Kiefern und am zahnlosen aufsteigendem Ast kommt sie ausnahmsweise zur Verwendung.

Die Brüche *im aufsteigenden Ast* sind in der Regel keine offenen Brüche und heilen daher ohne Eiterung. Die hier entstehenden Dislokationen sind fast immer ohne Bedeutung, wenn es nur gelingt die richtige Okklusion der Zahnreihen zu sichern. Größere Schwierigkeiten ergeben sich meist nur dann, wenn bei *beidseitigem Bruch* eine Dislocatio ad longitudinem der aufsteigenden Äste diese stark verkürzt, was zu einer Kippung der unteren Zahnreihe um

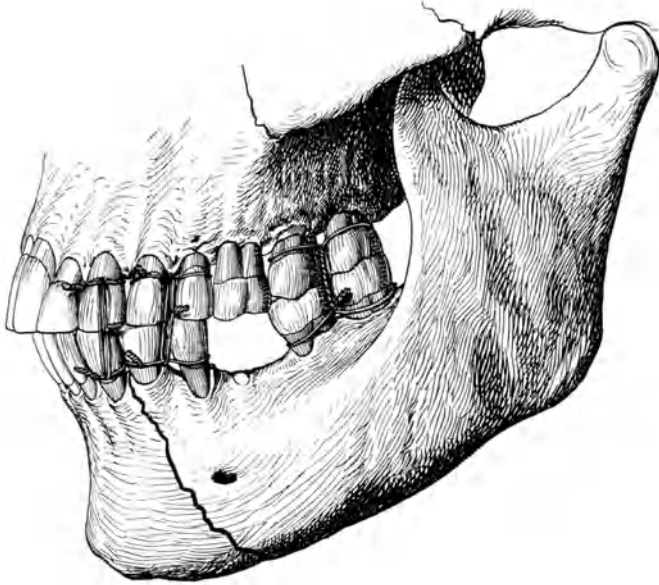


Abb. 7. Schienung des gebrochenen Unterkiefers an der oberen Zahnreihe durch Zusammenbinden von Achterligaturen, die um je zwei Zahnhälse geschlungen sind.

eine transversale Achse führt, so daß nur die hinteren Zähne sich berühren, während der *Biß vorne offen bleibt* (Abb. 6).

Man kann im wesentlichen zwei *Behandlungsmethoden* unterscheiden. Die eine stellt den Kiefer vollständig ruhig, indem die obere und die untere Zahnreihe durch Drahtligaturen, welche direkt oder durch Vermittlung einer Spange an den Zähnen angreifen, in ganz richtiger Stellung fest miteinander verschnürt werden (Abb. 7). Sie hat den Nachteil, daß dadurch sowohl das Einbringen von Nahrung, wie auch die Reinigung der Mundhöhle sehr erschwert werden und kommt daher nur als Notbehelf für besonders schwierige Fälle oder beim Fehlen zahntechnischer Hilfsmittel als eine Methode in Betracht, mit der auch der praktische Arzt bei einiger Geschicklichkeit oft eine tadellose Heilung erzielen kann. Man legt z. B. Drähte (aus weichem Messing etwa  $\frac{1}{2}$  mm stark) um die Zahnhälse und dreht sie außen zusammen. Dann reponiert man bei Kieferschluß und dreht nun die torquierten Drahtenden mit gegenüberliegenden im Oberkiefer zusammen, wobei man darauf achten muß, daß kein unerwünschter seitlicher Zug nach irgendeiner Richtung entsteht (Abb. 7).

Die 2. Methode besteht in der Herstellung von zahnärztlichen Schienen, welche in der Regel an Gipsmodellen der Zahnreihen angefertigt werden und einerseits die gebrochene Zahnreihe fixieren, andererseits durch geeignete Mittel dafür sorgen, daß die Zähne beim Schließen der Kiefer stets in die richtige

Lage zu den Zähnen des Gegenkiefers gleiten oder gezogen werden (Abb. 8). Wegen der Wichtigkeit der Okklusion soll eine solche zahnärztliche Schiene stets zugleich einen Ersatz etwa fehlender Zähne herstellen.

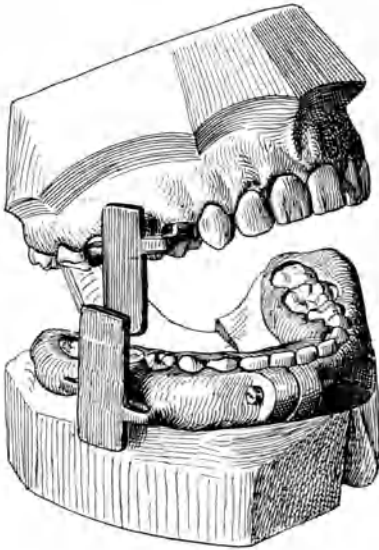


Abb. 8. Dentale Schiene aus Kautschuk (Scharnierschiene). Sie ist auf einem zersägten und nach dem Zusammenpassen mit der oberen Zahnreihe reponierten Gipsmodell hergestellt und trägt in diesem Falle rechts eine sagittalgestellte „Gleitfläche“, die sich beim Kieferschluß der Außenseite einer ebensolchen an den oberen Zähnen befestigten anlegt und eine Abweichung nach der verletzten Seite hin verhindert.

Bleibt ausnahmsweise nach einem Unterkieferbruch die knöcherne Heilung aus, indem sich eine *Pseudarthrose* bildet, so muß diese durch eine Knochenplastik zur Heilung gebracht werden. Davon wird später die Rede sein.

## B. Oberkieferbrüche.

Bei Brüchen des Oberkiefers fehlt gewöhnlich eine muskulär bedingte Verlagerung, doch kann die Gewalt selbst die Bruchstücke verlagern oder sie können durch die Schwerkraft herabsinken. Dentale Schienen und Prothesen und Zusammenbinden der Kiefer finden ähnliche Anwendung wie beim Unterkiefer. Häufiger als bei letzterem ist es nötig, in einem Kopfverband das *Punctum fixum* zu suchen, gegen welches man ein verlagertes Fragment mit einer Extensionsvorrichtung bewegen und nach der Reposition fixieren kann. Komplikationen ergeben sich mitunter durch Entzündung der verletzten Kieferhöhle oder durch neuralgiforme Schmerzen, wenn in einer Bruchspalte ein Nerv, z. B. der *N. infraorbitalis* gezerrt oder gequetscht wird.

## C. Die Luxation des Kiefergelenks.

Das Gelenkköpfchen bewegt sich beim Öffnen normalerweise durch die synergische Wirkung des *M. pterygoideus externus* nach vorne auf die *Eminentia articularis* (Abb. 9 b), bei der Luxation noch ein Stück weiter, bis vor diesen Höcker (Abb. 9 c). Dort wird es durch den Kaumuskelzug festgehalten und kann nicht über diesen Vorsprung zurück; der weit offene Mund kann daher nicht geschlossen werden. Bei der einseitigen Luxation ist natürlich gleichzeitig das Kinn nach der gesunden Seite verschoben. Wird die Luxation nicht reponiert, so schließt sich allmählich durch Dehnung der Bänder der Mund wieder und es bleibt nur die Verschiebung der unteren Zahnreihe nach vorne auf einer oder beiden Seiten zurück. Die Luxation erfolgt in der Regel durch übermäßiges Öffnen (z. B. Gähnen). Die Kapsel pflegt dabei nicht zu zerreißen.

Die Einrichtung der Unterkieferluxation geschieht durch kräftiges Herabdrücken der Zahnreihe in ihrem hinteren Teil mit den Daumen oder einem Stück Holz und folgendes Zurückschieben und Schließen des Kiefers, sobald das Köpfchen von der *Eminentia articularis* frei geworden ist (Vorsicht, daß die Finger nicht zwischen die Zähne geraten!).

*Rezidivierende Luxationen und Subluxationen* durch Erschlaffung des Bandapparates sind nicht selten. Zahnärztliche Schienen, welche die extremen Bewegungen des Unterkiefers unmöglich machen, genügen meist zur Behandlung. Der Apparat von SCHRÖDER z. B. besteht in einer Pelotte, welche an den oberen

Zähnen befestigt ist und bei starkem Öffnen oder Verschieben des Unterkiefers einen schmerzhaften Druck in der Gegend des Processus coronoideus ausübt. In besonders schweren Fällen kann eine Raffung der Gelenkscapsel oder eine operative Erhöhung der abgeflachten Eminentia articularis notwendig sein.

Bei Frauen kommt infolge der geringen Ausbildung des Processus mastoideus auch eine Luxation des Köpfchens nach hinten vor. Sie ist aber selten und dadurch charakterisiert, daß der luxierte Kiefer bei *geschlossener Zahnreihe* in der verschobenen Stellung fixiert ist.

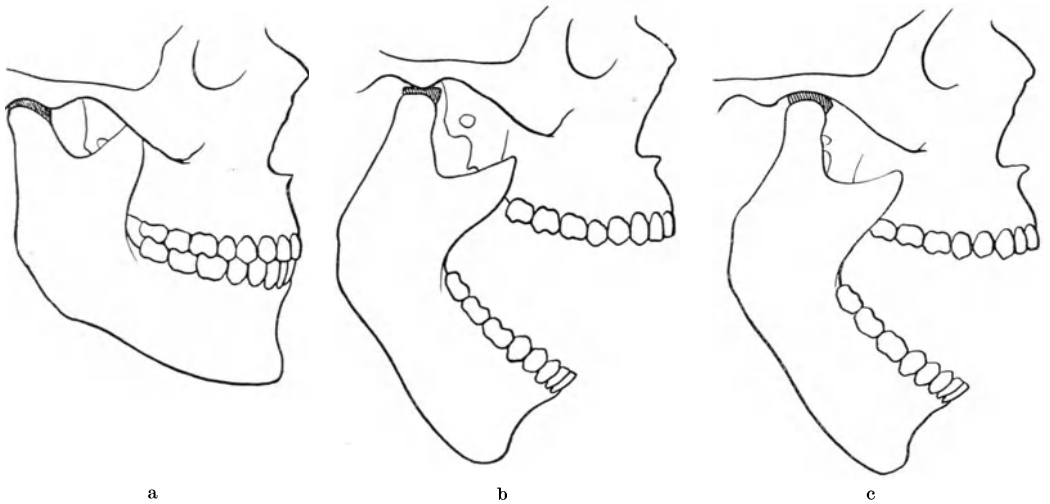


Abb. 9. Luxation des Unterkiefers. a Kiefergelenk geschlossen. Die Bandscheibe liegt zwischen Gelenkkopf und Pfanne; b Kiefergelenk maximal geöffnet. Das Köpfchen ist samt der Bandscheibe bis auf die Höhe der Eminentia articularis nach vorne getreten. c Typische Luxation des Unterkiefers. Köpfchen samt Meniscus sind vor die Eminentia articularis getreten.

## II. Entzündungen der Kiefer und ihrer Umgebung, die vom Zahnsystem ausgehen.

Wie der Kork die Öffnung der Flasche, so verstopft der Zahn ein Loch in der allgemeinen Epitheldecke des Körpers. Es ist daher leicht verständlich, daß eine Zerstörung seiner Substanz (gewöhnlich durch Caries) oder seiner Verbindung mit der Umgebung (gewöhnlich durch Parodontose) eine Eingangspforte für das Eindringen von Mikroorganismen schafft. Als Wächter vor dieser Pforte steht eine dem Munde und seiner Umgebung eigentümliche Immunität der Gewebe gegen Infektion, die unter anderem auch bewirkt, daß Wunden im Munde trotz des reichlichen Zutritts pathogener Bakterien, besonders leicht und oft ohne Eiterung zu heilen pflegen. Diese Immunität bringt es mit sich, daß Infektionen des periodontalen Gewebes nur in einem minimalen Prozentsatz zur Entstehung heftiger oder progredienter Entzündungen führen. Obwohl das also Ausnahmefälle sind, sind sie von der allergrößten praktischen Bedeutung und durchaus keine Seltenheit, denn die Eingangspforten für Infektionen sind Legion: Die Zahncaries ist ja die häufigste Krankheit des Kulturmenschen. Aber auch bei intakten Zähnen finden sich bei den meisten Menschen oft Ulcerationen da oder dort in den Zahnfleischtaschen, zu welchen Alveolarpyorrhöe, Zahnsteinablagerungen, eingedrungene Fremdkörper und kleine Verletzungen den Anlaß geben.

*Akute Entzündungen* des Periodontiums nach Zahncaries pflegen nach Einschmelzung des Knochens und Durchbruch nach außen in das Vestibulum oris oder auch durch die Gesichtshaut unter Fistelbildung auszuheilen. Bei chronisch verlaufenden Entzündungen braucht es nicht einmal zur Fistelbildung zu kommen. Sie können jahrelang stationär bleiben, indem ein Wall von Granulationsgewebe das Übergreifen auf das umgebende Gewebe verhindert. Das Besondere an solchen periapikalen Infektionen ist aber das, daß eine vollständige Heilung nicht möglich ist, solange das Bakteriendepot im Wurzelkanal des Zahnes, von welchem aus ein dauernder Nachschub von Infektionsstoffen stattfindet, nicht beseitigt ist. Das kann entweder durch Entfernung der Zahnwurzel, oder auch mit ihrer Erhaltung durch Desinfektion und Ausfüllung des Wurzelkanals geschehen. In komplizierten Fällen hilft dabei die operative Freilegung und Resektion der Wurzelspitze, welche die Hauptaufgabe hat, den schlecht füllbaren apikalen Teil des Wurzelkanals zu beseitigen und dadurch eine exakte Wurzelfüllung zu sichern. *Die Füllung oder Entfernung der Wurzel ist also die ätiologische Therapie*, die in keinem Fall von *periapikaler Entzündung* unterlassen werden darf.

Sie reicht aber manchmal nicht aus, wenn es zu einer größeren Ausbreitung der Infektion gekommen ist, sei es, daß ganz besonders virulente Erreger vorliegen, sei es, daß aus irgendeinem Grunde die Schutzkräfte des Organismus erlahmt sind. Es entsteht dann das Krankheitsbild der *perimaxillären Phlegmone*. Sie beginnt gewöhnlich mit einer akuten Periodontitis, die zunächst so verläuft, wie oben geschildert. Der Fortschritt der Entzündung erschöpft sich aber nicht wie in den gutartigen Fällen mit dem Durchbruch der Knochenrinde und der darüber liegenden Weichteile, sondern es kommt zu einer weiteren Ausbreitung der Infektion in den umliegenden Geweben. Diese wird vielfach durch den Verlauf der stärkeren Fascien bestimmt, welche in gewissen Richtungen ein Hindernis dafür bilden. So gelangt der Eiter, z. B. aus der Mahlzahngegend des Unterkiefers häufig unter die Fascie der Kaumuskeln und senkt sich hier nach dem Hals herab oder wird durch die Zusammenziehung der Muskeln beim Kauen bis in die Schläfengegend hinaufgepumpt. Eine mächtige Schwellung mit oft sehr harter Infiltration, große Schmerzen und hohes Fieber deuten auf den Eiterherd, während die Fluktuation oft lange auf sich warten läßt. Sind die Kaumuskeln beteiligt, wie meistens bei solchen Entzündungen im hinteren Teil des Mundes, so kommt es zur reflektorischen *Kieferklemme*, die für den Kranken sehr quälend ist und dem Arzt die Untersuchung der Mundhöhle erschwert.

Die *Phlegmone des Mundbodens* (auch Angina Ludovici genannt) ist wegen des Glottisödems, das in ihrem Gefolge auftreten kann und wegen der Gefahr der Eitersenkung zwischen den Muskeln des Halses noch mehr gefürchtet wie die weiter hinten liegenden Phlegmonen; nach meiner Erfahrung gehören jedoch die letalen Fälle viel öfter zu den letzteren.

Außer dem Fortkriechen der Eiterung per continuitatem kann auch eine solche auf dem Wege der Lymphbahnen und durch Thrombophlebitis auf dem Wege der Venen geschehen. In dieser Weise entstehen in den schlimmsten Fällen *Orbitalphlegmonen* und *Thrombose des Sinus cavernosus*. Auch durch Fortkriechen längs der Trigeminusäste kann die Eiterung in das Schädelinnere gelangen und dort durch *Meningitis* und auch durch *Hirnabsceß* tödlich werden.

Neben der gefährlichen Ausbreitung nach dem Gehirn zu ist es vor allem die Eitersenkung durch den Hals in das *Mediastinum*, die einen tödlichen Ausgang hervorrufen kann. Endlich gibt es auch Fälle, in welchen eine *septische Allgemeinfektion* zur Todesursache wird.

Unter den parodontalen Entzündungen ist es fast nur die Tascheninfektion an halb durchgebrochenen unteren Weisheitszähnen (*Dentitio difficilis*), die zu ganz ähnlich verlaufenden Komplikationen führt, wie die eben besprochenen nach periapikaler Entzündung der unteren Mahlzähne.

Die größte Kunst der *Behandlung* solcher gefahrdrohender Fälle liegt in der genauen Diagnose und der Prognose, aus welcher die Anzeige zur Operation abzuleiten ist. Diese wird natürlich immer, von der oben erwähnten ätiologischen Therapie abgesehen, in der Incision und möglichst gründlichen Entleerung des Eiters bestehen müssen. Nur der Zeitpunkt und der Ort der Incision kann zweifelhaft sein. In vielen Fällen zeigt sich die erste Fluktuation im Mund im Vestibulum oris oder auch an der Innenseite des Unterkiefers oder im Gaumenbogen. Natürlich wird man hier einschneiden. Oft entleert sich auch reichlich Eiter bei der Extraktion des schuldigen Zahnes. Dann ist es manchmal schwer zu entscheiden, ob man damit auskommen wird oder auch außen inzidieren muß. Wenn keinerlei bedrohliche Allgemeinerscheinungen bestehen, wartet man mit Recht gerne zu, bis Fluktuation aufgetreten ist oder bis der Rückgang des Leidens zeigt, daß die Entleerung nach der Mundhöhle ausreichend war. Der Einschnitt unter dem Kiefer soll gewöhnlich unterhalb der größten Vorwölbung in der (während der Schwellung oft verstrichenen) Hautfalte zwischen Hals und Submaxillargegend etwa zwei bis drei Finger weit vom Kiefferrand angelegt und stumpf bis auf den Knochen vertieft werden. Wenn die Schläfengegend deutlich vorgewölbt ist (mit einer eingezogenen Furche längs des Fascienansatzes am Jochbogen), dann soll man auch durch die Fascia temporalis eine Gegenöffnung anlegen, denn die Drainage nach unten reicht da oft nicht aus. Bei Eitersenkung nach dem Hals muß am tiefsten von ihr erreichten Punkt eröffnet und drainiert werden.

*Abscesse der submandibularen Lymphdrüsen* erkennt man bei der Incision daran, daß sie scharf begrenzt sind und nicht unter das Kieferperiost führen, so daß der Knochen nicht bloß liegt. Sie sind gewöhnlich gutartig: Schon ihre Entstehung ist ein Anzeichen dafür, daß der Fortschritt der Infektion durch den Lymphapparat gehemmt worden ist.

Bei Phlegmone des Mundbodens kann (in seltenen Fällen) Erstickungsgefahr zu plötzlichem Eingreifen zwingen. Man denke daran, daß diese Eiterung nicht selten auf die andere Seite übergreift.

Als unterstützendes Mittel zur Hebung des Körperwiderstandes gegen die Infektion haben sich Injektionen von Pferdeserum und andere Formen der Behandlung mit artfremdem Eiweiß anscheinend am besten bewährt.

### Osteomyelitis der Kiefer.

Verhältnismäßig selten kommt es nach solchen dentalen Infektionen zur *progredienten Osteomyelitis* der Kieferknochen. Aus dem Gesagten geht schon hervor, daß eine lokale eitrige Knochenentzündung in jedem solchen Falle vorhanden ist. Sie pflegt jedoch mit dem Durchbruch durch die Compacta ihr Ende zu finden. Manchmal aber kommt es zu einer bisweilen über einen ganzen Kieferknochen fortschreitenden Entzündung des Knochens und des Knochenmarkes mit Bildung zahlreicher Entkalkungsherde und mehr oder weniger ausgedehnten Knochennekrosen, was sich am Röntgenbild durch eine fleckige, marmorierte Aufhellung des Kalkschattens äußert (Abb. 10). In diesem Fall entstehen multiple Eiterdurchbrüche und die Entzündung wird naturgemäß zu einer sehr langwierigen, weil sie nicht aufhört, bevor nicht die letzte nekrotische Knochenpartie sequestriert und abgestoßen ist. Dasselbe Bild sowohl in ganz akuter Form, wie mit mehr chronischem Verlauf entsteht nicht

selten, auch als metastatische *hämato gene Osteomyelitis*. Wenn die Diagnose aus dem hohen Fieber mit Schüttelfrösten, enormen Schmerzen und rasch fortschreitender Zahnlockerung frühzeitig genug gestellt werden kann, was nicht immer gelingt, kann man den Fortschritt einer solchen Entzündung der Spongiosa dadurch aufhalten oder günstig beeinflussen, daß man besonders an den Grenzen des Krankheitsherdes inzidiert und die Rinde des Knochens mit Fräse oder Meißel mehrfach durchbohrt, so daß der Eiter aus der Spongiosa abfließen kann. Wenn der Fortschritt einmal zum Stillstand gekommen ist, soll die Behandlung dagegen eine rein konservative sein und sich auf Incisionen der Weichteile und Entfernung schon ganz gelockerter Sequester beschränken, weil man dem Körper Zeit zur Knochenneubildung lassen muß, welche in der Regel den Zusammenhang des Knochens zu erhalten vermag, auch wenn größere Teile des Kiefers zur nekrotischen Abstoßung kommen. Die Einschließung



Abb. 10. Osteomyelitis mandibulae. Marmoriertes Aussehen des Knochens durch fleckige Entkalkung und Bildung von kleinsten und größeren Sequestern. Gefahr der Spontanfraktur, der durch prophylaktische Schienung begegnet werden soll.

eines Sequesters in eine „Totenlade“, die bei der Osteomyelitis der Röhrenknochen so oft seine spontane Ausstoßung verhindert und daher zur Nekrotomie zwingt, kommt an den Kiefern so gut wie niemals vor.

In allen Fällen, bei welchen eine Spontanfraktur durch Nekrose zu fürchten ist, soll rechtzeitig eine zahnärztliche Schiene eingesetzt werden, welche geeignet ist, den schwachen Knochen zu stützen und nötigenfalls, wenn trotzdem der Kiefer bricht, eine Dislokation zu verhüten, was viel leichter ist als eine fertige Dislokation zu behandeln.

#### Dentales Kieferhöhlenempyem.

Da die Wurzelspitzen der Mahl- und Backenzähne des Oberkiefers oft ganz nahe der Kieferhöhle, ja sogar unmittelbar unter ihrer dünnen Schleimhaut liegen können, brechen periapikale Entzündungsprozesse nicht selten ins Antrum durch und können unter Umständen ein Emypem desselben hervorrufen. Die Behandlung ist dieselbe, wie die des rhinogenen Empyems. Nur darf die ätiologische Therapie, die Ausfüllung oder Entfernung der schuldigen Wurzeln,

nicht vergessen werden; der schuldige Zahn kann bei zahnärztlicher Mitwirkung dabei oft erhalten werden.

Eine besondere Beachtung verdienen die septischen, meistens ausgesprochen chronischen Allgemeininfektionen, welche von chronischen dentalen Infektionsherden ihren Ausgang nehmen und unter dem Namen *orale Sepsis* gerade in letzter Zeit viel von sich reden gemacht haben. Es ist ganz außer Zweifel, daß nicht nur akute, sondern vor allem auch chronische septische Erkrankungen aller möglichen Körperteile, namentlich sog. rheumatische Erkrankungen (z. B. der Gelenke, der Muskeln, des Endokards, der serösen Häute, der Iris, der Nieren, der Nerven usw.) von stationären, oft vollkommen symptomlosen und lange latent gebliebenen Infektionsherden an den Zahnwurzeln ausgehen können, genau so wie z. B. von ähnlichen Herden in den Tonsillen. Sie sind dann wahrscheinlich als Metastasen aufzufassen. Die oben geschilderten eigentümlichen Eigenschaften der pericodontalen Entzündung schaffen offenbar eine besonders günstige Gelegenheit zur Bildung solcher Infektionsherde: Es sind das 1. der Umstand, daß eine Spontanheilung nicht möglich ist, solange das Bakterien-depot im Wurzelkanal besteht und 2. die eigentümlichen Abwehreinrichtungen, welche eine größere lokale Ausbreitung der Entzündung verhindern und dadurch ermöglichen, daß die Entzündungsherde oft jahrzehntelang unbeachtet bleiben. Die enorme Häufigkeit solcher Herde im Vergleich zur Häufigkeit der erwähnten rheumatischen Erkrankungen, beweist allerdings, daß sie in der Mehrzahl der Fälle für den Gesamtorganismus ziemlich unschädlich bleiben. Unter derzeit noch nicht geklärten Umständen aber kann von hier aus, offenbar durch die andauernd sich wiederholenden Infektionsnachschiebe, eine septische Erkrankung entstehen. Es ergibt sich daraus die Pflicht der Zahnärzte, ein wachsames Auge auf alle dentalen Infektionen zu haben und sie durch geeignete Behandlung zu bekämpfen, auch wenn sie keine auffallenden Symptome machen, ferner die Pflicht der Ärzte, bei ungeklärter Ursache chronisch septischer Erkrankungen auf eine *genaue* Untersuchung des Zahnsystems und Beseitigung aller dort vorhandenen Entzündungsherde zu dringen.

### III. Spezifische Entzündungen der Kiefer.

#### A. Die Tuberkulose

der Kieferknochen ist ziemlich selten, am häufigsten bei Kindern, tritt in Form einer chronischen Osteoperiostitis auf und führt manchmal zu ausgedehnten Nekrosen. Die *Behandlung* sollte im allgemeinen konservativ sein. Röntgenbestrahlungen können einen sehr guten Einfluß üben. Wie bei jeder anderen Form der Knochenentzündung am Unterkiefer ist die Herstellung von Dental-schienen von größter Wichtigkeit, um Dislokationen durch Spontanfraktur womöglich zu verhüten oder im Notfall zu beheben. Manchmal kommt es unter dieser Behandlung zu überraschend schneller Heilung tuberkulöser Spontanbrüche.

Auch auf der *Schleimhaut* des Mundes kommt Tuberkulose in verschiedenen Formen vor. An der Zunge können auch tiefsitzende, ziemlich große Knoten auftreten, die leicht mit Gummen oder Carcinom verwechselt werden können.

#### B. Die Syphilis

der Kieferknochen selbst ist selten, häufiger dagegen sind die Gummen des harten Gaumens, die später besprochen werden sollen.

Über die *Primäraffekte* wie auch die Schleimhautpapeln des *sekundären* Stadiums der Lues, die nicht in das Gebiet der chirurgischen Erkrankungen zu rechnen sind, soll hier

nicht näher gesprochen werden. Es sei nur bemerkt, daß beide im Mund häufig vorkommen und *sehr infektiös* sind. Daran muß man immer denken, sowohl um sich nicht selbst zu infizieren, wie auch um Übertragung auf andere Menschen zu vermeiden.

### C. Sklerom und Rotz

sind bacilläre Erkrankungen, die im Mund sehr selten vorkommen und meist durch Übergreifen von der Nase aus dorthin gelangen.

### D. Aktinomykose.

Die Strahlenpilze dringen in den menschlichen Körper wohl am häufigsten auf dem Wege der Mundhöhle ein, und zwar sind die Pulpahöhlen cariöser Zähne, Zahnfleischtaschen, Tonsillen und die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen als Eingangspforten nachgewiesen worden. So konnte Autor bei einer Parotitis aus dem Ductus Stenonianus eine mehrere Zentimeter lange Getreidegarbe herausziehen. Später gelang dann der mikroskopische Nachweis von Aktinomycesdrüsen. Bei jeder hartnäckigen subakut oder chronisch verlaufenden Entzündung in der Umgebung der Kiefer soll man an Aktinomykose denken. Harte Infiltration bei geringen Allgemeinerscheinungen, multiple Perforationen und namentlich kleine narbige Einziehungen in unmittelbarer Nähe von erweichten und geschwollenen Partien und Auffindung kleinster bis 1 mm großer gelber Körner im Eiter bestärken in der Diagnose. Sicher gestellt wird sie freilich erst durch den mikroskopischen Nachweis der Pilze. Dagegen ist ein negativer Ausfall der Prüfung mit dem Mikroskop durchaus nicht beweisend. Man muß in solchen verdächtigen Fällen immer wieder untersuchen, und zwar sowohl den Eiter, wie auch ausgekratztes Granulationsgewebe und wird manchmal nach zahlreichen negativen Proben endlich doch einen positiven Befund bekommen. Zur *Behandlung* verwende man außer dem altbewährten *Jod* und der chirurgischen Eröffnung von Eiterherden vor allem die *Röntgenstrahlen*, welche eine fast spezifische Wirkung gegen die Aktinomykose zu haben scheinen und den Autor nur in seltenen Ausnahmefällen im Stich gelassen haben. Er hat es seit der Einführung der Röntgentherapie überhaupt nicht mehr nötig gehabt, eine größere Operation wegen dieser Krankheit auszuführen.

### E. Sporotrichose

ist eine seltene Erkrankung. Sie ist durch einen dem Strahlenpilz verwandten Pilz hervorgerufen und kann auch in der Mundhöhle auftreten und dort Pilzrasen, tumorartige Infiltrate, Abscesse und Geschwüre bilden. Autor sah ein Carcinom auf dieser Basis entstehen.

Im Anschluß an die Entzündungen sei erwähnt, daß an den Kieferknochen bei Nervenleiden, namentlich bei der *Tabes* schwere atrophische Zustände vorkommen, welche zu Spontanfrakturen, ja zum völligen Verschwinden größerer Knochenabschnitte führen können. Ihre Behandlung ist natürlich fast aussichtslos. In einem Falle konnte aber doch unter Anwendung einer zahnärztlichen Schiene die Heilung eines solchen tabischen Bruches erreicht werden.

## IV. Geschwülste.

### A. Gutartige Geschwülste.

Ein Teil der gutartigen im Munde vorkommenden Tumoren ist noch nicht den wirklichen Blastomen zuzurechnen. Hierher gehört die *hypertrophische Gingivitis*, welche zur Bildung ansehnlicher mehr oder weniger diffuser Zahnfleischschwellungen führen kann, die oft die ganzen Zahnkronen verdecken



und dadurch auch zu bedeutenden Funktionsstörungen Anlaß geben können. Die Ursachen sind wenig geklärt. In vereinzelt Fällen haben die Geschwülste den Charakter von *Lymphangiomen*. Eine Gruppe von Fällen ist im Zusammenhang mit bestehender *Gravidität* und schwindet mit Beendigung derselben. Die meisten Fälle, aber nicht alle, heilen sofort nach Beseitigung der Zähne, genau so wie z. B. die Alveolarpyorrhöe, womit nicht gesagt sein soll, daß jedesmal eine so radikale Behandlung nötig ist. Oft führt Radiumbehandlung oder Excision mit gleichzeitiger Beseitigung von Zahnstein und anderen Entzündungsreizen zum Ziel.

Ein eigentümliches Bild bieten die *symmetrischen Fibrome*, die namentlich am Alveolarfortsatz des Oberkiefers vorkommen und mehr oder weniger unabhängig vom Bestehen von Zähnen sind. Zunächst schädigen sie die Zähne durch Überwuchern derselben von der Seite her, ähnlich wie bei der erwähnten *Gingivitis hypertrophica*. Nach Verlust der Zähne aber bleiben die Wülste zurück und stören bei der Anfertigung einer Prothese.

### 1. Die Epulis.

Zu den Geschwülsten, die man nicht zu den Blastomen rechnen darf, gehört auch die *Epulis* (Abb. 11). In ihrer typischen Form ist es eine auf schmaler, meist bis in das Periodontium und histologisch auch bis in das Knochenmark zu verfolgender Basis pilzförmig wuchernde Geschwulst, die sich durch braunes Pigment und reichlichen Gehalt an Riesenzellen auszeichnet. Daneben gibt es aber auch äußerlich ganz ähnliche Geschwülste dieser Art ohne Riesenzellen, die sich mikroskopisch als *Angiome*, *Granulome* oder *Fibrome* erweisen. Der histologische Aufbau der Riesenzellenepulis ist genau der gleiche, wie der der sog. „braunen Tumoren“ bei der *Osteodystrophia fibrosa generalisata* (RECKLINGHAUSENS *Ostitis fibrosa*) und der *Osteodystrophia fibrosa localisata*, welche auch an den Kiefern besonders als zentrale Unterkiefergeschwulst vorkommt. Trotz der ganz anderen äußeren Erscheinung, dürfte auch kein Wesensunterschied bestehen, wofür auch das Bestehen von Übergangsformen spricht, so daß es berechtigt erscheint, diese Geschwülste, sei es unter den alten Namen, äußere und zentrale Epulis, sei es unter dem neueren Namen *Osteodystrophia fibrosa localisata* gemeinsam zu besprechen. Man hat sie früher als Riesenzellensarkome bezeichnet und zu den echten Geschwülsten gerechnet, was aber offenbar unrichtig war und zu vielen allzu radikalen Eingriffen geführt hat. Sie zerstören zwar durch ihr Wachstum den Knochen und verdrängen die umliegenden Gewebe, können auch zu Spontanbrüchen führen und rezidivieren leicht nach

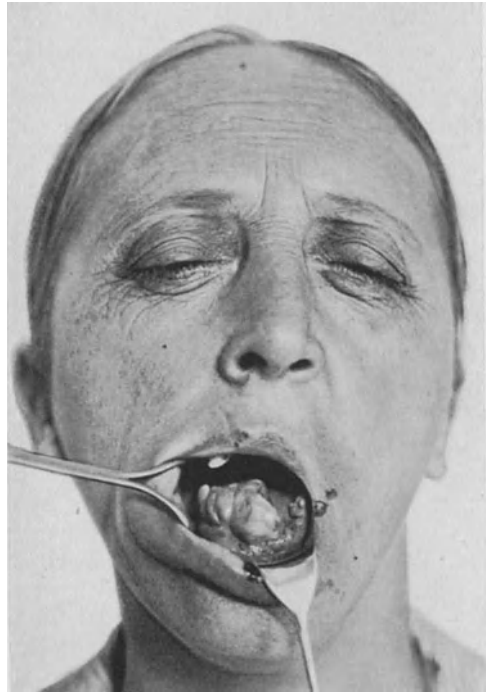


Abb. 11. Epulis.

unvollständiger Exstirpation. Sonst fehlen ihnen aber alle Charaktere der Bösartigkeit. Wahrscheinlich spielen Traumen eine Rolle bei ihrer Entstehung. Es gibt allerdings auch echte Sarkome, die Riesenzellen enthalten, wie an anderen Körperstellen so auch in den Kieferknochen, doch sind diese unvergleichlich seltener und durch klinische, wie auch histologische Merkmale, von den oben beschriebenen Epuliden deutlich zu unterscheiden. Auf der anderen Seite wird auch von zentralen Fibromen des Kiefers berichtet, deren eigentliches Wesen nicht ganz klargestellt ist und die sich klinisch ähnlich verhalten (Gutartigkeit trotz starken Größenwachstums auf Kosten der Umgebung und leichtes Rezidivieren). Ein Teil dieser Fälle ist wohl den Fibrosarkomen zuzurechnen, ein anderer der Osteodystrophie, aber dabei bleiben auch noch echte Fibrome übrig.

Die *Behandlung* aller dieser Geschwülste soll in einer gründlichen Excision im Gesunden bestehen. D. h. es wird z. B. bei der äußeren Epulis meist nötig sein ein Stück vom Processus alveolaris und die beiden benachbarten Zähne mitzunehmen. Bei der zentralen Osteodystrophie ist manchmal eine radikale Entfernung mit Stehenlassen einer Knochenspanne möglich. In vielen Fällen aber kann eine solche nur mit Entfernung eines ganzen Sektors aus dem Kiefer gemacht werden, was dann natürlich eine Schienung und spätere Autoplastik erfordern würde.

Glücklicherweise gibt es auch einen Weg, dieses radikale Vorgehen zu umgehen, wo es allzu eingreifend wäre oder eine zu große Verstümmelung hervorgerufen würde: Man kann auch unradikal operieren, die Geschwulst bloß ausschälen oder auslöffeln und eine entsprechende *Radiumbehandlung* anschließen, welche bei der Osteodystrophie das Entstehen eines Rezidivs fast mit Sicherheit zu verhüten imstande ist, ohne bedenkliche Nekrosen hervorzurufen.

## 2. Das Adamantinom.

Dieselbe Art von Behandlung kommt für die *Adamantinome* in Frage. Das sind gutartige, gewöhnlich ziemlich weiche epitheliale Geschwülste, meist des Unterkiefers, mit großer Neigung zur Bildung von Cysten, die dabei gewöhnlich in Mehrzahl auftreten. Daher der alte Name multilokuläres Kystom. Ihre zylindrischen oder sternförmigen Zellen gleichen den Zellen des Schmelzorgans, sind also schon höher differenzierte Abkömmlinge des Mundepithels. Diese Geschwülste machen keine Metastasen, können aber den Knochen in großer Ausdehnung zerstören und manchmal schon allein durch ihre Größe Funktionsstörungen und Entstellung bedingen. Es gibt Fälle von Adamantinom, in welchen die Cystenbildung so sehr überwiegt, daß sich überhaupt keine solide Epithelwucherung nachweisen läßt, so daß ausnahmsweise sogar eine Differentialdiagnose gegenüber den gewöhnlichen Zahncysten nicht zu machen ist. Bei unvollständiger Entfernung rezidivieren die Adamantinome sehr leicht, wenn auch erst nach Jahren. Wenn sich diese Rückfälle auch durch die prophylaktische Radiumbestrahlung nicht vermeiden oder sonst nicht mehr unter Erhaltung des Knochenzusammenhangs beherrschen lassen, bleibt noch immer Zeit für die radikale Entfernung durch Kieferresektion.

## 3. Die Zahncysten.

Man unterscheidet *follikuläre Cysten und Wurzelcysten*. Bei den ersteren pflegt eine Zahnkrone in den Hohlraum hineinzuragen (Abb. 12). Das kommt daher, daß sie in einer cystischen Aushöhlung des Epithels bestehen, welches die Zahnkrone normalerweise bedeckt, so lange der Zahn noch im Kiefer steckt. Die Wurzelcysten (Abb. 13) entstehen durch Cystenbildung in einem

periapikalen Granulom, stehen also in Beziehung mit der *Wurzelspitze* eines pulpalosen infizierten Zahnes, dessen Wurzelspitze auch frei in die Cyste hineinragen kann.

*Behandlung.* Beide Arten von Cysten gehören natürlich nicht zu den Neoplasmen, können aber wie diese, durch allmähliches Wachstum Knochen zerstören, Nachbargebilde verdrängen und durch die Bildung großer Anschwellungen entstellen. Ihr Inhalt ist normalerweise eine klare, fadenziehende Flüssigkeit, die gewöhnlich Cholestealinkristalle enthält. Auch die sicher aus Entzündungsherden hervorgegangenen Wurzelcysten haben einen sterilen Inhalt, können aber ebenso wie die folliculären Cysten infolge Durchbruchs in die Mundhöhle oder in einen Wurzelkanal mit verjauchter Pulpa infiziert werden und bilden dann eine Quelle oft schwer verlaufender Eiterungen.

Die Zahncysten können nur durch radikale Operation geheilt werden. Diese Operation besteht entweder in der totalen Exstirpation mit vollständiger Naht

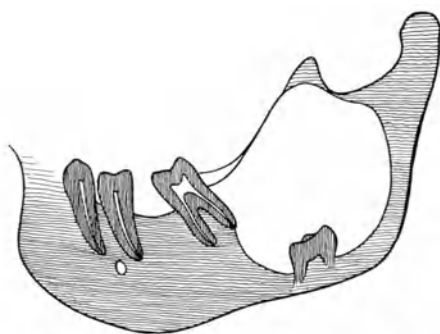


Abb. 12. Durchzeichnung nach dem Röntgenbild einer Follikularcyste, die vom unteren Weisheitszahn ausgeht.

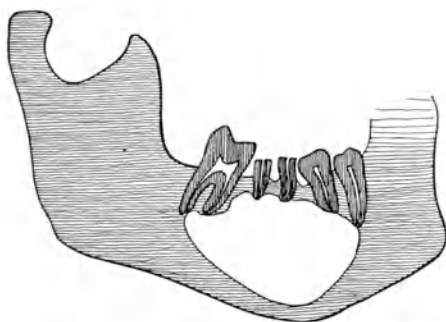


Abb. 13. Durchzeichnung nach einer Röntgenaufnahme. Große Wurzelcyste, von einer periapikalen Entzündung um die Wurzeln des ersten Mahlzahnes ausgegangen. Auftreibung des Knochens. Verdrängung der Nachbarwurzeln.

der aufgeklappten Schleimhaut oder bei großen Cysten gewöhnlich in der Operation nach PARTSCH (Abb. 14). Bei dieser bleibt die Epithelauskleidung der Cyste erhalten, der Hohlraum wird aber durch Entfernung der ganzen äußeren Wand in sehr breite Verbindung mit der Mundhöhle gebracht, was zur Folge hat, daß er zu einer Ausbuchtung der Mundhöhle wird, die sich allmählich immer mehr abflacht (Abb. 14d), bis sie endlich nach völliger Regeneration des zerstörten Knochens ganz verschwunden ist.

Der Zahn, aus dem die Cyste hervorgegangen ist, muß bei der Operation durchaus nicht immer entfernt werden. Durch geeignete zahnärztliche Maßnahmen gelingt es in vielen Fällen, ihn unschädlich zu machen und dabei dennoch für die Funktion des Gebisses zu erhalten. Ganz verfehlt ist es, Zahncysten durch einfache Incision, Auskratzen und Tamponade zu behandeln.

Von gutartigen Geschwülsten seien noch erwähnt: *Fibrome*, *Angiome*, *Papillome* der Schleimhaut, *Osteome* der Kieferknochen und die seltenen *Odontome*.

Man unterscheidet bei den Geschwülsten am Knochengewebe bisweilen die eigentlichen *Osteome*, die trotz enormer Größe nur mit einem kleinen Stiel mit dem Kieferknochen zusammenhängen und durch einfache Durchtrennung dieses Stieles beseitigt werden können und die Exostosen und Hyperostosen, die mehr diffus als bucklige Auswüchse oder Vergrößerungen des Knochens in allen Dimensionen auftreten. Es ist aber schwer, all diese Dinge gegeneinander und gegen das Normale abzugrenzen. So gibt es z. B. symmetrische

Exostosen, die an ganz typischen Stellen, in der Mittellinie des harten Gaumens (Torus palatinus) oder an der Innenseite des unteren Alveolarfortsatzes (Torus mandibularis bilateralis), vorkommen, eine gewisse, mäßige Größe nie überschreiten und denen daher alle Merkmale der Geschwulst fehlen; ferner Ver-

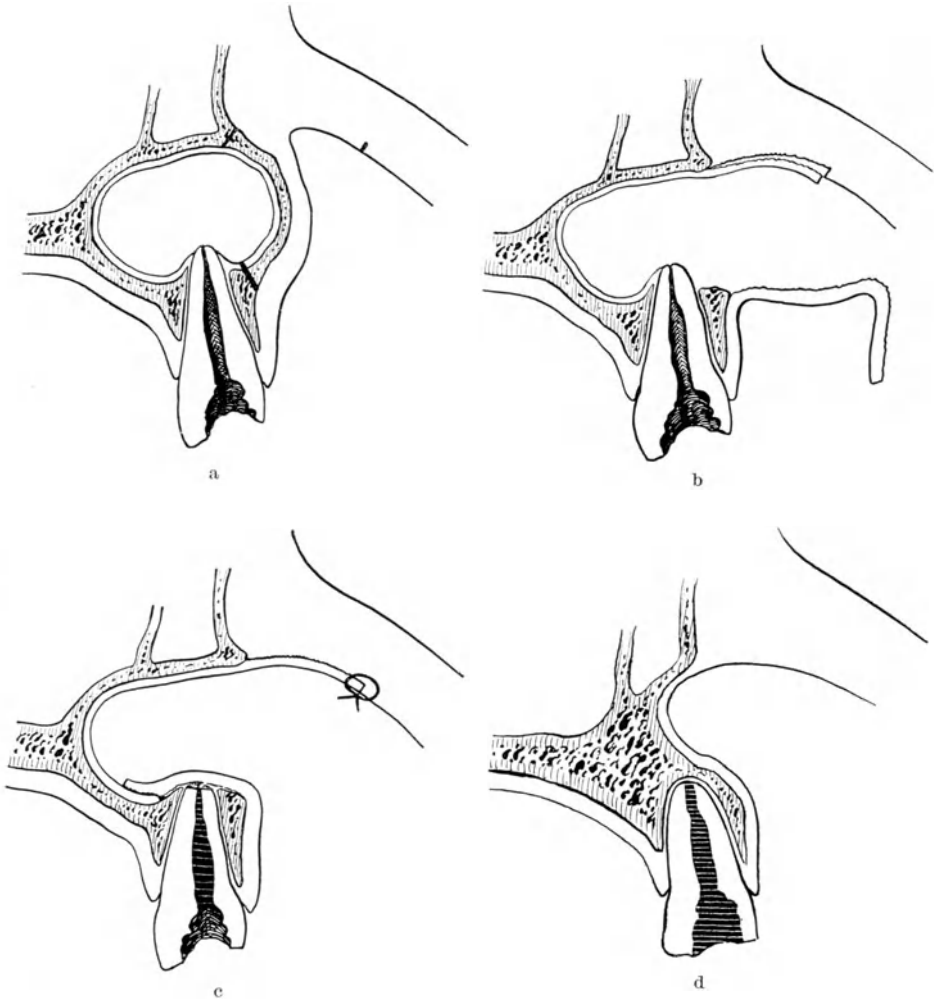


Abb. 14. Wurzelcyste an einem cariösen zweiten oberen Backenzahn, die sich hauptsächlich gegen das Vestibulum oris, aber auch gegen die Nase, die Kieferhöhle und den Gaumen vorwölbt. Modifizierte Operation nach PARTSCH. a) Hier sind die Stellen bezeichnet, an welchen die Wangenschleimhaut, die knöcherne Außenwand der Cyste und der Cystenbalg durchgeschnitten werden. b) Ablösen und Hinunterklappen eines Schleimhautlappens, Excision der äußeren Knochenschale und Hinaufschlagen des unten eingeschnittenen Cystenbalges. c) Der Wurzelkanal wurde gefüllt, die Wurzelspitze abgetragen und durch den hineingeschlagenen Schleimhautlappen gedeckt und der Cystenbalg mit der Wangenschleimhaut vernäht. d) Nach der Heilung. Teilweise Knochenregeneration und Abflachung der zurückgebliebenen Mulde, die später ganz verschwindet.

größerungen einzelner Knochenteile, z. B. einer Unterkieferhälfte, die bei der unveränderten Struktur und äußeren Form den Charakter des partiellen Riesenschwammes haben und dadurch ein wenig an die *Akromegalie* erinnern. Bei dieser Erkrankung, die auf einer pathologischen Wucherung von Hypophysengewebe und einer dadurch hervorgerufenen endokrinen Störung beruht, findet sich

sehr häufig eine Vergrößerung des Unterkiefers von ganz typischer Form mit Lückenbildung zwischen den Zähnen und Okklusionsstörungen ähnlich denen der Progenie.

Endlich sei ein seltenes, sehr auffallendes und ganz eigentümliches Krankheitsbild, die *Leontiasis ossea* erwähnt, bei welcher eine zwar unregelmäßige, aber meist einigermaßen symmetrische, oft ganz ungeheuerliche Vergrößerung, Verdickung und Verdichtung nicht nur der Kiefer, sondern auch der Gesichts- und Schädelknochen auftritt, von der man eher den Eindruck einer äußerst chronischen, entzündlichen Erkrankung bekommt.

Die *Odontome* bestehen aus Zahngewebe, besonders Dentin, Zement und meist auch Schmelz und stellen entweder eine geschwulstartige Mißbildung einer Zahnanlage (einfache O.) oder ein Konglomerat vieler, oft fast unzähliger, ganz atypisch gebildeter Zahnanlagen dar (zusammengesetzte O.). Sie sind in der Regel durch die Röntgenuntersuchung leicht zu erkennen und durch ganz konservative Ausschälung zu beseitigen.

## B. Bösartige Geschwülste.

Die bösartigen Geschwülste der Kieferknochen können entweder vom Knocheninnern ausgehen (z. B. zentrale Sarkome) oder von seiner Oberfläche (z. B. periostale Sarkome) oder von den umgebenden Weichteilen. Das letztere ist bei den häufigsten Kiefergeschwülsten, den *Carcinomen* der Mundschleimhaut der Fall.

Bei dieser Gelegenheit soll die *Leukoplakie* besprochen werden, ein häufiges Leiden, welches in vielen Fällen ein Vorstadium des Mundkrebses darstellt. Sie besteht in einer streifen- und fleckenförmigen Epithelverdickung, die in den ersten Stadien wie ein bläulichweißer, durchscheinender Hauch auf der Schleimhaut, besonders der Wange und der Zunge zu sehen ist, einen ausgesprochen chronischen oft auch intermittierenden Verlauf nimmt und in weiterer Entwicklung stellenweise zu unregelmäßig dicken, warzigen Auflagerungen führt, welche dann ganz undurchsichtig, gelblichweiß werden, die Elastizität der Schleimhaut aufheben und dadurch schmerzhaft Einrisse und Rhagaden hervorrufen. Behandlung mit Scharlachrot- oder Pellidolsalbe ist geeignet das letztere Symptom sehr günstig zu beeinflussen. Das Leiden kann lebenslanglich ohne jede Störung fortbestehen. Manchmal aber fängt nach jahre- und jahrzehntelangem Bestehen das Epithel an einer Stelle an in schrankenloser Weise in die Tiefe zu wuchern und es entsteht ein *Carcinom*. Aus diesem Grunde ist es gut, umschriebene Leukoplakien und Stellen, an welchen sie zu besonders starker verruköser Wucherung neigen durch Ausschneiden zu entfernen und den Defekt durch Naht oder THIERSCHSche Oberhautlappen zu decken. In vielen Fällen ist aber das Leiden so ausgebreitet, daß das nicht möglich ist und es kann nicht wundernehmen, daß in dieser Weise auch mehrfache und wiederholte Entwicklungen von getrennten Carcinomen der Mundschleimhaut vorkommen. Patienten mit Leukoplakien sollen alle reizenden Einflüsse, die das Leiden erfahrungsgemäß verschlimmern, stark gewürzte Speisen und vor allem den Tabak meiden und sich regelmäßig untersuchen und überwachen lassen, damit ein beginnendes Carcinom rechtzeitig beseitigt werden kann. Außer der chirurgischen Entfernung ist eine wirklich wirksame Behandlung der Leukoplakie leider nicht bekannt. Mehr Aussichten hat die Prophylaxe, denn die große Mehrzahl der Leukoplakiefälle, aber durchaus nicht alle, betreffen Luetiker oder starke Raucher.

Vom Ort der ersten Entstehung der Geschwulst hängt es ab, ob der Knochen früher oder später in Mitleidenschaft gezogen wird. So wird ein zentrales Sarkom des Unterkiefers den Knochen in großer Ausdehnung zerstören, bisweilen auch durch Knochenanbau in der Umgebung der Geschwulst eine scheinbare Auftreibung des Knochens hervorrufen, bevor überhaupt ein Symptom das Leiden verrät. Das kann auch im Oberkiefer bei einem Carcinom eintreten, wenn es von seiner inneren Oberfläche, der Schleimhaut der Kieferhöhle ausgeht (Abb. 15). Ein Schleimhautkrebs des Processus alveolaris oder des harten Gaumens wird den Knochen früher ergreifen, als ein Krebs des Mundbodens oder gar der Zunge, Wange oder Lippe. Bei den letzteren Geschwülsten ist es gewöhnlich nicht der primäre Tumor, der auf den Knochen übergreift, sondern seine regionäre Metastase in den Lymphknoten der Submaxillargegend. Natürlich können auch in oder an den Kiefern wie in anderen Knochen bösartige Geschwülste als Metastasen von Tumoren anderer Organe vorkommen, ein Umstand, an den man denken soll, wenn auch diese Lokalisation eine sehr seltene ist. Mir sind nur 2 Fälle von Hypernephrom-Metastasen und 1 oder 2 Fälle von Metastase eines Magenkrebses am Kiefer untergekommen.



Abb. 15. Typische Vorwölbung der Wange durch Plattenepithelkrebs des linken Oberkiefers. Die weiße Linie ist der eingezeichnete Hautschnitt nach DIEFFENBACH-WEBER.

Bei allen bösartigen Geschwülsten des Knochens muß als Regel für die Behandlung gelten, daß *der ganze ergriffene Knochenteil weit im Gesunden extirpiert wird*, ohne Rücksicht darauf, ob sein Verlust eine Entstellung oder eine Funktionsstörung bedeutet.

#### Strahlenbehandlung.

Die Behandlung mit *Röntgen- oder Radiumstrahlen* kann bei dieser Art von Geschwülsten kein ernstes Konkurrenzverfahren für die Operation sein. Während manche Sarkome sehr gut auf Strahlentherapie ansprechen, sind andere und besonders die Carcinome im Munde überhaupt schwer davon zu beeinflussen und wenn sie den Knochen angegriffen haben, sind die Aussichten der Bestrahlung ganz besonders ungünstig, so daß man mitunter sogar bei inoperablen Kiefergeschwülsten gut tut, die Hauptmasse des Tumors in unradikaler Weise aus dem Knochen auszubrennen oder zu kratzen, bevor man eine Strahlentherapie einleitet. *Die Wirkung der Radiotherapie ist eine zu unsichere.* Auch im günstigen Falle erlebt man es oft, daß die Geschwulst zwar fast völlig schwindet, aber doch von irgendeinem weniger zugänglichen Winkel aus nach einiger Zeit wieder zu wachsen anfängt. Endlich kommt es im weiteren Verlauf oft zu einem Krankheitsstadium, in welchem die früher sehr wirksamen Bestrahlungen zu versagen anfangen. Wir müssen uns daher vorläufig noch auf den Standpunkt stellen, daß jede bösartige Geschwulst im Munde, die chirurgisch beseitigt werden kann, sogleich radikal zu operieren ist, ohne vorher wertvolle Zeit mit Bestrahlungsversuchen zu vergeuden.

#### Therapie der Kiefergeschwülste.

Bei allen bösartigen Geschwülsten des Knochens muß als Regel für die

Trotzdem können wir auf die Strahlentherapie keineswegs verzichten, denn sie vermag manchmal auch inoperable Fälle günstig zu beeinflussen, ausnahmsweise sogar so, daß der Fall nach der Bestrahlung operabel wird. In vielen Fällen benützen wir die Radiotherapie auch nach den Operationen zur Prophylaxe gegen eine Wiederkehr des Leidens. Die Meinungen über den Wert dieses Verfahrens sind allerdings noch nicht ganz geklärt. Es gibt Statistiken, aus welchen hervorzugehen scheint, daß die Enderfolge im Durchschnitt durch prophylaktische Nachbestrahlung nicht besser, sondern manchmal sogar schlechter werden. Trotzdem ist kaum zu zweifeln, daß diese prophylaktische Nachbestrahlung in manchen Fällen für den günstigen Ausgang bestimmend war.

In der Mundhöhle findet das Radium schon deswegen eine ausgedehntere Verwendung als die Röntgenstrahlen, weil es verhältnismäßig leicht ist, eine kleine Radiumkapsel genau dort einzulegen, wo man ihre Wirkung haben will. Gewöhnlich kann man sich mit größtem Vorteil zahntechnischer Hilfsmittel bedienen, um die Kapsel an den Zähnen oder an einer Prothese verlässlich zu befestigen.

Tumoren der Weichteile z. B. der Zunge und der Tonsillengegend kann man auch durch Einführen von Radiumnadeln in das Gewebe selbst mit Erfolg behandeln.

#### Immediatprothesen.

Nach dem, was oben über die Unterkieferbrüche mitgeteilt worden ist, ist es klar, daß jede Resektion an diesem Knochen, die seinen Zusammenhang durchtrennt, eine sehr entstellende *Dislokation* zur Folge haben muß, genau so wie ein Bruch dieses Knochens oder vielmehr noch in höherem Maße, weil infolge der Entfernung eines Knochensektors auch jede Verzahnung oder gegenseitige Stützung der Bruchstücke wegfällt. Bei Entfernung einer Kieferhälfte z. B. wird eine Abweichung des Restes nach der operierten Seite hin stattfinden, bei der Entfernung des Mittelstückes eine Abweichung beider Stümpfe nach der Mitte zu. Außerdem werden in letzterem Falle die Zunge und der Mundboden, die normalerweise am Scheitel des Kinnbogens aufgehängt sind, nach hinten und unten sinken, was schwere Störungen des Schluckaktes und bisweilen *Erstickungsanfälle* durch Verlegung des Luftweges zur Folge hat. Im weiteren Verlauf der Heilung werden diese primären Verlagerungen durch Schrumpfen der entspannten Muskeln und durch die Narbenschumpfung noch verschlimmert und fixiert. Es ist daher begreiflich, daß eine Unterkieferresektion infolge dieser schweren Entstellung und Funktionsstörung ein sehr gefürchteter Eingriff war, so lange man es nicht verstand, diesen Folgen zu begegnen. Es waren Zahnärzte, die sich bemühten und es bisweilen in mühevoller Arbeit auch zustande brachten, solche Verlagerungen nach Kieferresektionen durch kunstvolle an den Zähnen angebrachte Apparate, welche die geschrumpften Muskeln und Narben langsam dehnen mußten, wenigstens teilweise zu beheben. Doch konnte es ihnen dabei fast niemals gelingen, das frühere Aussehen und den normalen Zusammenbiß vollkommen wiederherzustellen. Daher stellten sie bald die Forderung auf, daß man diese *Verlagerungen* gar nicht erst entstehen lassen dürfe, sondern sie *verhüten* müsse, indem man unmittelbar nach der Resektion einen schon für die Operation bereit gehaltenen Retentionsapparat einsetzt. CLAUDE MARTIN aus Lyon zog dann die letzte Konsequenz, indem er forderte, daß dieser Apparat eine Prothese darstelle, welche den zu entfernenden Knochen möglichst in seiner ganzen Größe zu ersetzen habe. Denn ein Apparat, der bloß die Verlagerung der Zähne und des Knochens verhindert, verhütet dadurch noch nicht das Einsinken der ihrer Unterlage beraubten Weichteile.

Solche Apparate nennt man *Immediatprothesen* (Abb. 16). Wir stehen heute auf dem Standpunkte, daß sie bei jeder Resektion des Unterkiefers verwendet werden müssen. Sie haben dieser Operation ihren größten Schrecken



Abb. 16. Immediatprothese für einen Fall von Exartikulation des Unterkiefers nach Abtrennung in der Eckzahngegend. Der Gelenkteil besteht aus Porzellan und ist mit dem Befestigungsteil durch eine einzige Schraube beliebig einstellbar verbunden. Die Umhüllung des Porzellankiefers am vorderen Ende mit Zinn bewirkt, daß sich die beiden Teile nach dem Festziehen der Schraubenmutter nicht mehr gegeneinander verschieben. (Aus: „Die Krebskrankheit“, 1925.)

genommen. Es ist daher die Pflicht des Chirurgen in jedem solchen Falle, schon *vor der Operation* einen Zahnarzt beizuziehen und den geplanten Eingriff

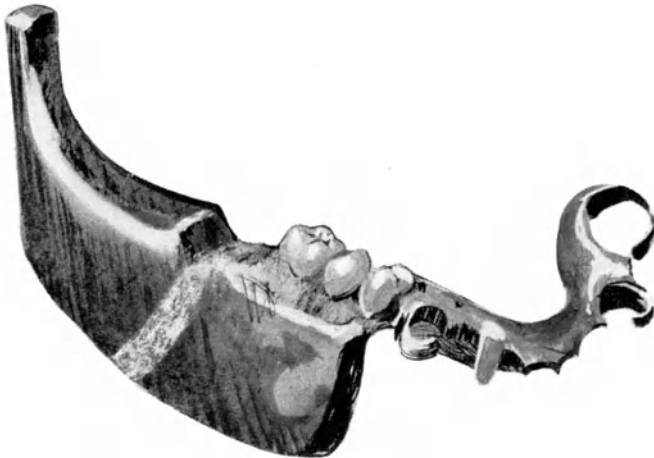


Abb. 17. Endgültige Prothese nach Exartikulation einer Unterkieferseite. In den aus Hartgummi hergestellten Kieferast ist ein Streifen weichen elastischen Kautschuks als „Pseudarthrose“ eingeschaltet, der allzu starke Stöße des künstlichen Gelenkkopfes in der Pfanne wesentlich mildert. (Aus: „Die Krebskrankheit“, 1925.)

mit ihm zu besprechen, damit er die nötigen Vorbereitungen im Munde vornimmt, Infektionsherde daselbst beseitigt, den Kiefer abmißt und Gipsabdrücke von den Zahnreihen herstellt, nach welchen die Prothese gearbeitet



wird. Sache des Zahnarztes ist es, ohne unnötige Verzögerung die Prothese so herzustellen, daß sie leicht und sicher im Munde befestigt werden kann und die zurückbleibenden Kieferstümpfe in ihrer richtigen Lage erhält. Auch die etwa fehlenden Zähne und jene Zähne, die bei der Operation weggenommen werden, sollen durch die Prothese ersetzt werden.

In der Regel besteht eine solche Immediatprothese (Abb. 16) aus 2 Teilen; dem eigentlichen Kieferersatz, der im Falle der Exartikulation mit einem künstlichen Gelenkskopf eine Stütze in der Pfanne findet, und aus einer Gebißplatte, die sich an den übrig bleibenden Zähnen des Unterkiefers anklammert und zur Befestigung des Knochenersatzes dient. In der Regel werden diese beiden Teile durch eine Schraubenvorrichtung miteinander verbunden, die verschiedene Einstellungen zuläßt, so daß die Prothese nach der Resektion im Munde in ihrer richtigen Lage festgestellt werden kann. Wo nach der Resektion keine Zähne mehr zur Befestigung erhalten sind, kann die Immediatprothese manchmal durch Schrauben oder Drahtligaturen an den Knochenstümpfen selbst befestigt werden.

Während der Wundheilung überzieht sich die Wundhöhle, in welcher die Prothese liegt, soweit sie nicht schon von den erhaltenen Schleimhautresten ausgekleidet ist, allmählich mit Epithel. Die Prothese liegt also nicht wie ein implantierter Fremdkörper in den Geweben eingeschlossen, sondern sie liegt in einer Schleimhauttasche, einer Erweiterung der Mundhöhle. Eine Dauerprothese (Abb. 17) muß natürlich so beschaffen sein, daß der Patient sie leicht selbst zur Reinigung herausnehmen und wieder einsetzen kann. Sie darf aber niemals stundenlang wegbleiben, weil sonst Schrumpfung eintritt, die ein Wiedereinsetzen unmöglich macht.

Natürlich kann aber in der Prothese der ideale Ersatz für den verlorenen Knochen nicht erblickt werden, sondern es muß unser Bestreben sein, später wenigstens den Zusammenhang des Unterkieferknochens *autoplastisch*, also durch lebenden Knochen wieder herzustellen. Aus diesem Grunde soll man in allen Fällen, bei welchen man diese Möglichkeit voraussieht, schon bei der Herstellung der Immediatprothese daran denken und wird in diesem Falle, um ein günstiges Weichteilbett für die spätere Einfügung eines Transplantats zu erhalten, manchmal auch von dem Prinzip MARTINS abweichen müssen und die Prothese nicht in der vollen Größe des verlorenen Knochens herstellen.

Für die Oberkieferresektion besteht die Immediatprothese aus einer einfachen Gebißplatte aus Kautschuk, welche nur das Diaphragma zwischen Nasen- und Mundhöhle und die fehlenden und die durch die Resektion zu entfernenden Zähne ersetzt. Statt des Kieferkörpers wird vorläufig nur ein Tampon in die Wundhöhle gestopft, der die Wange stützt. Später wird dieser Tampon durch einen hohlen Fortsatz der Gaumenplatte ersetzt (Abb. 18).



Abb. 18. Endgültige Prothese nach Oberkieferresektion aus Hartgummi, hohl, aus zwei Teilen bestehend, die vorn außen durch ein bewegliches Häkchen, hinten innen (auf dem Bild nicht sichtbar) durch einen fest angebrachten Haken zusammengehalten werden. So wird das Gewicht der Prothese durch den etwas kolbigen Oberteil getragen. (Aus: „Die Krebskrankheit“, 1925.)

## Metastasen.

Bevor die Operationstechnik beschrieben wird, müssen einige Worte über die *regionären Lymphdrüsen* gesagt werden. Bei allen bösartigen Geschwülsten, ganz besonders bei den Carcinomen liegt eine große Gefahr in der Ausbreitung der Geschwulstzellen durch *Metastasen*. Wenn sie einmal in die Blutbahn eingebrochen und durch sie an verschiedene Stellen des ganzen Körpers verschleppt worden sind, ist keine Hilfe mehr möglich: Diese Fälle sind schon dadurch inoperabel geworden. Erfahrungsgemäß kommt es bei bösartigen Sarkomen, ich nenne nur das *Melanosarkom*, das z. B. auch an der Schleimhaut der Mundhöhle entstehen kann, oft schon sehr früh zu solchen allgemeinen Metastasen. Beim Carcinom treten sie gewöhnlich erst in einem vorgeschrittenen Stadium der Erkrankung ein und gerade die Krebse der Kiefer und der Mundhöhle überhaupt führen gewöhnlich zum Tode, bevor dieses Stadium erreicht worden ist. Dagegen spielt eine mehr langsame, schrittweise Ausbreitung auf dem Lymphwege bei ihnen eine praktisch viel wichtigere Rolle. Wir finden nicht selten die nächst gelegenen *regionären Lymphdrüsen*, welche für den Unterkiefer in der Submentalgegend und in der Umgebung der Unterkieferspeicheldrüse liegen, für den Oberkiefer dort und in der Nähe der Vena jugularis (obere Cervicaldrüsen) schon deutlich krebsig erkrankt, wenn der Patient ärztliche Hilfe aufsucht. Hier hätte es natürlich keinen Sinn, den primären Tumor zu operieren, ohne auch diese erkrankten Drüsen mitzuentfernen. Sehr häufig kommt es auch nach gelungenen Exstirpationen, manchmal erst nach Jahren zu Rezidiven, die von den regionären Lymphdrüsen ausgehen, auch in Fällen, in welchen bei der ersten Operation keine krankhafte Vergrößerung oder Veränderung dieser Drüsen nachweisbar war. Man hat daraus die Regel abgeleitet, bei jeder Krebsoperation prinzipiell alle regionären Drüsen durch sorgfältige Präparation aufzusuchen und mit zu entfernen und viele Chirurgen halten an dieser Regel ausnahmslos fest. Manche entfernen sogar die Drüsen zuerst und den primären Tumor in einem zweiten Akt, was wir für falsch halten, weil die Drüsen ein Schutzorgan sein dürften, das die Weiterverbreitung des Leidens aufhält.

Wir sind zur Regel gekommen, bei Operationen am Unterkiefer, dem Mundboden oder der Zunge die Drüsen nur dann mitzuentfernen, wenn wir sie vergrößert, wenn auch nicht krebsig verändert finden und die Operation stets so vorzunehmen, daß wir die Drüsen im anatomischen Zusammenhang mit dem Tumor lassen und das Ganze in einem Stück entfernen.

Beim Oberkieferkrebs aber ist das nicht möglich. Er zeigt übrigens auch keine so starke Neigung zu Drüsenmetastasen wie der am Unterkiefer. Wir entfernen daher beim Oberkieferkrebs die Drüsen erst in einem zweiten Akt und nur dann, wenn sie deutlich krebsig verändert sind oder wenn sie im Lauf der Nachbehandlung deutlich größer werden. Das hat auch den Vorteil, daß der große Eingriff in zwei kleinere zerlegt wird. Auf keinen Fall schicken wir die Drüsenoperation der des primären Tumors in einer Voroperation voraus.

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß ein lokales Rezidiv bei einem Kieferkrebs an sich noch keine schlechtere Prognose gibt, als der ursprüngliche Tumor. Die große Übersichtlichkeit über die erkrankte Gegend, die dadurch gewährleistet ist, daß sie nach temporärer Entfernung der Prothese gut besichtigt und abgetastet werden kann, erlaubt solche Rückfälle sehr frühzeitig zu entdecken. Auch Drüsenmetastasen die man nachträglich operieren muß, sind an sich nicht gefährlicher als solche, die schon zur Zeit der ersten Operation nachweisbar waren, wenn der Fall gut beobachtet und beim ersten Auftreten eines Drüsenwachstums operiert wird.

In einem späteren Krankheitsstadium macht man freilich oft die Erfahrung, daß auch nach scheinbar gelungener Entfernung eines Rezidives sehr bald weitere folgen, viel rascher wachsen als früher und bei einem Versuch der Operation unerwartet ausgedehnt sind. Die Widerstandskraft des Körpers gegen den Krebs ist da anscheinend auf das tiefste gesunken. Jedenfalls ergeben sich um so bessere Aussichten, je früher man operiert. Darum ist wohl das *Wichtigste* für die Bekämpfung des Krebses die *frühe Diagnose*.

### Die Kieferresektion

ist seit Einführung der *Leitungsanästhesie* sicherlich deshalb weniger gefährlich geworden, weil bei ihrer Anwendung die schützenden Schluck- und Hustenreflexe nicht ausgeschaltet sind, wie während der Narkose. Dadurch kann die Aspiration von Blut und Schleim, die früher so häufig zur Pneumonie oder gar zum plötzlichen Erstickungstode geführt hat, vermieden werden. Man braucht deshalb auch nicht mehr das Hauptgewicht auf die schnelle Ausführung der Operation zu legen, sondern kann ruhiger, genauer und schonender operieren und entsprechend den Erfordernissen des einzelnen Falles von dem rein typischen Vorgehen abweichen.

Eine wesentliche Erleichterung bietet die der Operation vorausgeschickte Einspritzung von *Morphin-Scopolamin* (0,015 Morph. hydrochl., 0,0002 Scopol. hydrobrom., 0,015 Dionin oder noch besser 0,01 Eucodal 0,0005 Scop. hydrobrom., 0,025 Ephetonin)  $\frac{3}{4}$  Stunden vor der Operation, welche Dosis man beim Ausbleiben unerwünschter Erscheinungen nach Ablauf 1 Stunde noch ein oder sogar zweimal wiederholen kann.

Die dadurch erreichte Herabsetzung der Erregbarkeit unterstützt die Injektionsanästhesie sehr bedeutend. Außerdem ist die beträchtliche Herabsetzung der Speichel- und Schleimsekretion durch das Scopolamin von großem Wert.

#### a) Die Unterkieferresektion

beginnt mit einer cervicalen Leitungsanästhesie und einem submaxillaren Schnitt, der recht weit vom Unterkieferrand parallel zu diesem durch Haut und Platysma geführt wird. Von hier aus werden nötigenfalls die Lymphdrüsen samt der Unterkieferspeicheldrüse unter Abbinden der Arteria maxillaris externa und des Ductus submaxillaris sammt der Glandula sublingualis isoliert, wobei gleich die Muskeln an der Innenseite z. B. der Mylohyoideus und am Mittelstück der Biventer und Genioglossus durchschnitten werden. Im Verlauf dieser Arbeit werden auch der Nervus alveolaris inferior und lingualis an der Innenseite des aufsteigenden Astes anästhesiert.

Dann werden die Weichteillappen auch von der Außenseite des Knochens unter neuerlicher Unterbindung der Arteria maxillaris externa abgelöst, je nach der Ausdehnung des Leidens subperiostal oder subcutan. Die Durchschneidung der Lippe in der Mittellinie ist dazu nicht nötig und soll vermieden werden, wenn sie nicht zur Erzielung der nötigen Übersicht unvermeidlich ist. Dann wird die Schleimhaut im Munde umschnitten, was natürlich weit im Gesunden, aber ohne überflüssige Schleimhautopfer zu geschehen hat. So läßt sich z. B. in vielen Fällen die ganze buccale Schleimhaut samt dem Zahnfleisch erhalten. Dann werden an den Resektionsstellen die Weichteile auch an der lingualen Seite des Kiefers abgelöst und der Knochen dort mit einer Ketten- säge, Drahtsäge oder in neuerer Zeit mit Vorliebe mit dem *Gnathotom* von H. WOLF, das ist eine sehr starke Zwickzange mit Schraubenwirkung, durchtrennt und das Kieferstück samt dem anhängenden Drüsenpaket entfernt. Dann wird die Immediatprothese eingelegt und die Schleimhaut unter derselben

so weit es möglich ist, vernäht. Das ist natürlich nicht möglich, wenn viel Schleimhaut verloren gegangen ist. In diesem Fall wird das Fehlende durch Thierschappen ergänzt, welche mit der Hautseite auf die Prothese geklebt, auf der dieser anliegenden Wundfläche leicht anheilen. Die Schleimhautnaht wird nach Möglichkeit noch durch Darübernähen der vorhandenen Muskeln (*Platysma*, *Mylohyoideus*, *Digastricus*) verstärkt und dann die Haut vereinigt unter Einlage von ausgiebigen Drainrohren, die entweder bis in die Mundhöhle oder bei völliger Schleimhautnaht bis nahe an diese führen und Wundsekret und Speichel nach außen leiten. In manchen Fällen ist es gut, die Hautwunde ganz offen zu lassen.

Zur *Nachbehandlung* sind fleißige Spülungen mit PREGLScher Jodlösung und häufiges Wechseln des durchtränkten Verbandes vorzunehmen. Solange das Schlucken nicht gelingt, muß zur Ernährung die Schlundsonde verwendet werden.

Nach 1—2 Wochen beginnt man oft schon damit, die Prothese zur Reinigung aus dem Munde zu nehmen und sie durch endgültige Vereinigung ihrer Bestandteile und genaues Anpassen an den Operationsdefekt zur *endgültigen Prothese* umzugestalten.

#### b) Die Oberkieferresektion.

In typischen Fällen anästhesiert man den zweiten Trigemminusast in der Fossa pterygopalatina und die Nervi ethmoidales an der inneren Wand der Orbita und fügt noch lokale Einspritzungen in der Mittellinie der Oberlippe und am weichen Gaumen hinzu. Bei stärkerer Beteiligung der Orbita anästhesiert man das Ganglion Gasseri. Dann wird der Hautschnitt nach DIEFFENBACH-WEBER gemacht (Abb. 15), die Lippenschleimhaut im Vestibulum durchtrennt und die Wange von der Außenseite des Oberkiefers abgelöst und nach hinten geschlagen. Einschneiden des Periostes am unteren Augenhöhlenrand und Abhebeln vom Boden der Augenhöhle. Durchmeißeln des Processus frontalis maxillae, Durchsägen des Jochbeins von der Fissura orbitalis inferior aus, Durchtrennen der Gaumenschleimhaut in der Mittellinie und Abschneiden des weichen Gaumens von seinem Ansatz an den harten und schließlich Durchmeißeln des harten Gaumens längs des unteren Nasenganges und Herausdrehen des Knochens unter Lösung seiner letzten Verbindung (mit dem Processus pterygoideus).

Nach Stillung der Blutung aus der Arteria maxillaris interna oder ihren Ästen wird die Gaumenplatte eingelegt, die Wundhöhle tamponiert und die Haut darüber vernäht.

Gerade bei der Oberkieferresektion wird man oft atypisch verfahren und entweder einzelne Teile schonen, z. B. den Orbitalboden, die laterale Nasenwand, das Mittelstück des Alveolarfortsatzes oder das Tuber maxillae, indem man mit dem Meißel arbeitend, die eine oder andere Begrenzung der Kieferhöhle stehen läßt.

Manchmal wird man die Schleimhaut des harten Gaumens erhalten können und nach Ablösen von der Knochenunterlage im Zusammenhang mit der Wangenschleimhaut lassen und zur Auskleidung der lateralen Wand der Wundhöhle verwenden. In anderen Fällen wird man den Processus pterygoideus von vornherein mitnehmen, indem man ihn an seiner Basis abmeißelt und die daran ansetzenden Muskeln durchtrennt, bevor man den Knochen herausdreht. Manchmal muß man die Nasenmuscheln und das Siebbeinlabyrinth, manchmal einen Teil der lateralen Augenhöhlenwand und den größeren Teil des Jochbogens, manchmal den ganzen Inhalt der Orbita mitnehmen. Bei kleinerer

Ausdehnung der Krankheit kann man auch auf den Hautschnitt verzichten und die ganze Operation von der Mundhöhle aus ausführen. Den ganzen harten Gaumen zu erhalten, empfiehlt sich nur dann, wenn man auf kosmetische Wiederherstellung der Gesichtskontur keinen Wert legt, denn man kann in diesem Fall eine nach dem Mund entfernbare Prothese nicht verwenden. Man verliert dadurch auch die Möglichkeit die Wundhöhle dauernd zu überblicken und wird daher etwaige lokale Rezidive nicht so früh entdecken können. Sehr oft wird es zweckmäßig sein, die große Wundfläche an der Innenseite der Wange durch Einlegen von Tierschuppen zu epithelisieren, was man ähnlich wie oben bei der Unterkieferresektion beschrieben, so ausführt, daß zwischen Tampon und Wange eine Platte aus erweichter zahnärztlicher Abdruckmasse eingelegt wird, die sich genau nach der Wundfläche abformt und auf welche die Hautlappen angeklebt werden können. 1—3 Wochen nach der Operation wird nach Entfernen des Tampons die Wundhöhle abgeformt und durch einen an der zahntragenden Gaumenplatte befestigten hohlen Klob aus Hartgummi ersetzt, welcher nun als Dauerprothese die Ausfüllung des Defektes und damit die Stützung der Gesichtsteile besorgt (Abb. 18) und besonders wichtig zur Stütze des Augapfels ist, durch dessen Herabsinken sonst Doppelsehen entsteht.

### Knochenplastik an den Kiefern.

Zum Ersatz eines verlorenen Knochenteils gibt es 3 Methoden; 1. *Die äußere Prothese*, z. B. ein Stelzfuß, eine Resektionsprothese oder ein gewöhnlicher Zahnersatz, der ja außer den verlorenen Zähnen auch den infolgedessen geschwundenen Alveolarfortsatz des Kiefers ersetzt. 2. *Die innere Prothese (Alloplastik)*, welche versucht durch Einheilen eines Fremdkörpers (Metall, Elfenbein) zwischen die Stümpfe des Knochens dessen Stützfunktion wieder herzustellen. Trotz vereinzelter Erfolge ist die Methode wenigstens am Unterkiefer ganz aufgegeben worden, weil sie meist zu Eiterungen und Nekrosen führte und der autoplastische Ersatz ungleich besser ist. 3. *Die Knochenplastik*, das Einpflanzen eines Knochenstücks, welches vom Körper organisiert und umgebaut, in feste Verbindung mit den Stümpfen tritt und so den Defekt durch gleichwertiges dauernd lebendes Gewebe ersetzt. Die sichersten Erfolge erzielt man dabei, wenn man lebenden Knochen samt Periost vom selben Individuum nimmt (*Autoplastik*), während die Organisation von totem Knochen oder lebendem eines anderen Individuums (*Homoioplastik*) oder gar artfremdem Knochen (*Heteroplastik*) viel schwerer vor sich geht.

Am allersichersten ist begreiflicherweise der Erfolg, wenn der lebende Knochen auch während der Operation und Einheilung gar nicht ganz aus dem Blutkreislauf ausgeschaltet wird, wenn man ihn also mit einem Blutgefäße führenden Stiele in Zusammenhang läßt und unter sorgfältiger Erhaltung dieses Stiels an seinen neuen Platz verschiebt. (*Gestielte* oder *Verschiebungsplastik*.) Der Unterschied ist derselbe wie zwischen einer Lappenplastik der Haut und einer freien Hautverpflanzung, etwa durch einen KRAUSESchen oder THIERSCHSchen Lappen.

Die typische an der Kieferstation viel verwendete Art der gestielten Plastik am Unterkiefer besteht darin, daß aus der Kinngegend ein Knochenspan vom unteren Rand des Kiefers abgetrennt wird, im Zusammenhang mit einem aus Muskeln (Biventer, Platysma) bestehenden Stiel bleibt und nach rückwärts in den Defekt verschoben und dort befestigt wird (Abb. 19 u. 20).

Wo diese Methode nicht anwendbar ist, z. B. bei größeren Defekten, die auch das Mittelstück des Unterkiefers betreffen, muß die *freie Verpflanzung* eines mit Periost bedeckten Knochenstückes aus der Tibia oder noch besser

aus dem Kamm des Darmbeins angewendet werden. Im allgemeinen werden solche frei verpflanzte Knochenstücke nekrotisch, werden partienweise resorbiert und durch den Anbau von neuem Knochen ersetzt, so daß das Transplantat selbst schließlich ganz verschwindet und nur Baumaterial und Form für den neuen Knochen beigestellt hat. Doch haben mehrere Autoren (in neuerer Zeit PARTSCH) gezeigt, daß manchmal auch einzelne Teile des Transplantats lebend bleiben und direkt mit neu gebildeten Gefäßen in Verbindung treten.

Eine Hauptbedingung zum Gelingen einer Transplantation ist die *Ausschaltung der Infektion*. Es ist daher vor allem eine Öffnung des Wundbettes



Abb. 19.

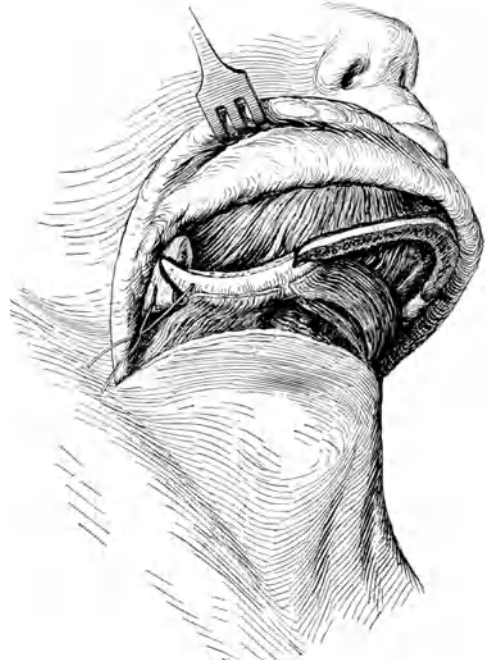


Abb. 20.

Abb. 19 u. 20. Verschiebungsplastik bei Knochendefekt im Unterkiefer mit Bildung eines ernährten Knochen-Muskellappens aus dem unteren Kieferrand (Abb. 19). Nach Hinaufschlagen des Hautlappens ist das hintere Fragment ausgiebig freigelegt und angefrischt; am vorderen sind Muskel und Periost durchtrennt und der Sägeschnitt vorgezeichnet. Durch das Platysma sieht man den vorderen Bauch des Biventer, den wichtigsten Teil des Muskelstiels, durchschimmern. (Aus: Arch. klin. Chir. 122.)

Abb. 20. Der abgetrennte Span, der ein wenig über die Mittellinie reichte, ist über den Defekt nach rückwärts verschoben und in diesem Fall hinten durch eine Drahtnaht und vorne durch Anstemmen einer eingeschnittenen Kerbe gegen das meißelförmige Ende des vordern stumpfes befestigt. (Aus: Arch. klin. Chir. 122.)

gegen die Mundhöhle zu peinlich zu vermeiden und die Plastik soll daher erst unternommen werden, wenn die von der Resektion oder Verletzung herkommenen Wunden der Mundschleimhaut schon monatelang tadellos verheilt sind. Außerdem ist es wichtig, daß dem *Transplantat keine Belastung* zugemutet wird. Die Stützung der Knochenfragmente während der Einheilung muß daher durch eine geeignete Schiene oder Prothese erfolgen, so daß keine Bewegungen zwischen dem Knochenspan und den Kieferfragmenten die Heilung stören. Gewöhnlich wird man zu diesem Zweck die Unterkieferbruchstücke fest an den Oberkiefer anbinden und dadurch die Bewegung der Mandibula für mehrere Wochen überhaupt ausschalten (wie in Abb. 6).

Durch Verschiebungsplastik lassen sich in der Regel alle einseitigen Defekte des horizontalen Kieferastes einschließlich des Kieferwinkels und eines Teils des Ramus ascendens ersetzen.

Durch Transplantation aus dem Beckenkamm kann man sogar ganze Unterkieferhälften oder den ganzen Kieferbogen von einem Winkel zum anderen wiederherstellen. Das in die Gelenkspfanne eingesetzte hintere Ende des Transplantats pflegt in durchaus gut funktionierende gelenkige Verbindung mit der Schädelbasis zu treten.

Wie gesagt, stellt der Ersatz durch Autoplastik weitaus die beste Lösung des Problems vor, das durch einen Unterkieferdefekt gegeben ist. Keine Prothese kann das leisten, schon deshalb nicht, weil natürlich Prothesen von Zeit

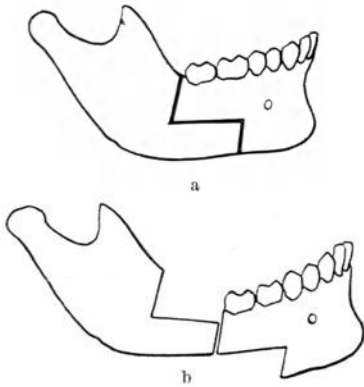


Abb. 21a u. b. Treppenförmige Durchsägung und Verlängerung des mikrognathen Unterkiefers. (Nach EISELSBERG.)



Abb. 22. Versuchsoperation am Gipsmodell zur Feststellung der besten Schnittrichtung bei der Operation eines Falles von Progenie. Das Bild zeigt auch die später wirklich erreichte gute Zahnstellung. (Aus Wien. klin. Wschr. 1928.)

zu Zeit repariert, erneuert, geändert oder ergänzt werden müssen, während im Falle der Wiederherstellung durch lebendes Gewebe, die Natur selbst die „Instandhaltung“ übernimmt.

Nur in Fällen, die eine spätere Plastik ausschließen, also bei sehr alten Leuten, bei bösartigen Geschwülsten, die nicht mehr radikal zu operieren sind oder bei welchen eine Wiederkehr der Geschwulst sehr wahrscheinlich ist, braucht man von vornherein eine spätere Plastik nicht in Betracht zu ziehen.

Übrigens schließt die Verwendung der Immediatprothese die spätere Plastik keineswegs aus, sondern sie muß sich nur kleinen Einschränkungen unterwerfen: Der Raum zwischen den Knochenstümpfen soll in Fällen, die für eine Plastik in Betracht kommen von der Prothese nicht ganz, sondern nur so weit ausgefüllt werden, daß sich zwischen sie genug weiches Gewebe hereinlegen kann, um später ein Bett für das Transplantat zu bilden. Bis in das Gelenk reichende Immediatprothesen sollen aus demselben Grund in solchen Fällen nicht verwendet werden. Dagegen kann und soll der Alveolarfortsatz des Knochens samt den Zähnen in allen Fällen gleich nach der Resektion ersetzt werden. Diese Gebilde können ja auch nach gelungener Knochenplastik immer nur durch Prothesen wieder hergestellt werden. Je vollkommener eine Schiene oder Prothese die Dislokation der Fragmente im Zaum hält, desto besser eignet sie sich auch für die Schienung vor und während einer operativen Behandlung des Defektes.

Für den Ersatz des *Oberkiefers* hat die Knochenplastik keine praktische Bedeutung.

### Osteoplastische Resektion des Unterkiefers.

Hierher gehört die plastische Verlängerung des Unterkiefers bei *Mikrognathie*, die in einem angeborenen oder häufiger, besonders im Anschluß an frühzeitige Verödung des Kiefergelenkes erworbenen Zurückbleiben des Unterkieferwachstums besteht. Sie wurde von EISELSBERG durch bajonettförmige Durchsägung und Vernähung in verlängerter Stellung ausgeführt (Abb. 21).

BRUHN und LINDEMANN haben nach beidseitiger Durchtrennung des Knochens und Auseinanderziehen der Fragmente mit einem Extensionsapparat jederseits ein Knochenstück aus dem Beckenkamm eingepflanzt und zur Einheilung gebracht. Bei mäßigen Graden des Übels kann auch durch ungefähr horizontale Durchtrennung des aufsteigenden Unterkieferastes oberhalb des



a



b

Abb. 23 a u. b. Profilbilder desselben Falles vor und nach der Operation, die in der subcutanen Durchsägung oberhalb des Foramen mandibulare und Rückverschiebung des Kieferkörpers. An Abb. 23b sieht man die kleinen, später ganz unsichtbaren Stichkanalnarben.

Foramen mandibulare und Verschieben des peripheren Fragmentes eine genügende horizontale Verlängerung des Unterkiefers und eine Wiederherstellung des Kinnprofils erzielt werden.

Häufiger wird die letztere Operation zum umgekehrten Zweck bei der *Makrognathie* (Progenie) unter Zurückschiebung des allzu langen vorstehenden Unterkiefers benützt (Abb. 22 u. 23). Auf diese Weise läßt sich das häßliche vorspringende Kinn und auch die vorbeißende und daher schlecht funktionierende Zahnreihe in eine normale Lage zurückbringen. Nur ausnahmsweise wird man dazu den weit eingreifenderen Weg der doppelseitigen Excision eines Stückes aus dem horizontalen Kieferteil wählen müssen. Selbstverständlich ist bei allen derartigen Operationen der Erfolg ganz wesentlich von einer zweckmäßigen zahnärztlichen Schienung abhängig.

## V. Die Ankylose des Kiefergelenks.

Die akute Entzündung des Kiefergelenkes äußert sich in Schwellung und Schmerzen bei Bewegungen und Einschränkung der Beweglichkeit. Sie kommt natürlich bei Infektionen durch Verletzung vor, ferner als metastatische Entzündung im Anschluß an Infektionskrankheiten, wie Scharlach, Masern, Typhus und besonders bei der rheumatischen Polyarthrit. Nicht zu vergessen ist



die Gonorrhöe, die gar nicht selten eine Entzündung des Kiefergelenkes hervorruft. Alle diese Entzündungen können zu einer Vereiterung und nachfolgenden dauernden Einschränkung der Beweglichkeit, ja zu völliger Verödung des Gelenkes führen.

Im jugendlichen Alter sind es am häufigsten die metastatischen Entzündungen nach schweren Infektionskrankheiten, die dazu führen.

Selbstverständlich ist es sehr vorteilhaft, wenn man nach der Diagnose einer eitrigen Entzündung des Gelenkes eine entsprechende chirurgische Therapie einleitet; doch kommt es verhältnismäßig selten vor, daß man in der Lage ist, eine solche Diagnose genau zu stellen, weil es an dem kleinen Gelenk schwer zu entscheiden ist, ob die Entzündung innerhalb der Kapsel oder nur in der Umgebung lokalisiert ist. In letzterem Falle könnte eine Eröffnung des Gelenkes, wenn auch nur durch Punktion, schon schweren Schaden stiften. So kommt es, daß es der Chirurg gewöhnlich erst mit dem Folgezustand der Ankylose zu tun bekommt.

Wenn Schmerzen und Entzündungen geschwunden sind, können aktive und passive Bewegungen einsetzen und bei fleißiger Übung das Entstehen einer knöchernen Verwachsung hindern. Ist eine solche eingetreten, dann kann natürlich nur eine Operation helfen. Sie besteht darin, daß man das Gelenk von hinten her freilegt, und zwar am besten durch einen vertikalen Schnitt (Abb. 24) vor dem Ohr, welcher oben etwa dem Temporalisansatz folgend bogenförmig nach vorne verlängert wird, so daß die Weichteile samt den darin verlaufenden Zweigen des Nervus VII nach vorne geklappt werden. Nun muß mit Meißel oder Fräse der Gelenkspalt wieder hergestellt werden. Im Falle bloß fibröser Verbindungen müssen diese durchgeschnitten oder gesprengt werden und durch Zwischenlegen eines gestielten Muskellappens aus dem Temporalis oder Masseter oder eines Fettlappens aus dem BICHATSchen Wangenfett, allenfalls auch eines freien Fascien- oder Cutislappens die Wiederverwachsung verhindert werden. Die Resektion soll womöglich eine plastische sein, die die Form von Pfanne und Kopf möglichst wiederherstellt. Sehr breite Knochenscheiben oder den ganzen Condylus soll man nicht entfernen, weil dadurch eine Verkürzung des Ramus ascendens, eine Drehung des Kieferkörpers um eine quere Achse und dadurch vorne offener Biß entstehen kann. (Vergleiche die beidseitigen Brüche des aufsteigenden Unterkieferastes Abb. 6.)

Von besonderer Wichtigkeit ist der Umstand, daß bei früh im Leben eintretender Ankylose *ausnahmslos* der Unterkiefer in seinem ganzen Wachstum stark zurückbleibt. In einem solchen Gesicht vermißt man daher den Kinnvorsprung (Abb. 24). Es entsteht durch Mikrognathie eine häßliche Profillinie, das sog. Vogelgesicht. Natürlich wird ein so im Wachstum zurückgebliebener Unterkiefer auch nicht mehr gut zum Oberkiefer passen, seine Zähne werden hinter den entsprechenden Zähnen des Oberkiefers durchbrechen (Distalbiß). Man muß daher fast in jedem solchen Falle unmittelbar nach der Resektion

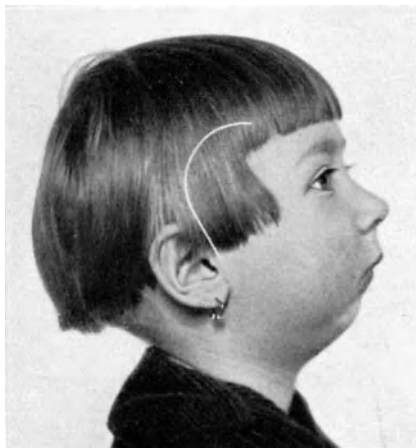


Abb. 24. Vogelgesicht nach Verödung des Kiefergelenks in zartem Alter. Die weiße Linie zeigt den Hautschnitt für die Arthroplastik des Gelenks.

auch dafür sorgen, daß der ganze Unterkiefer nach vorne verschoben und durch geeignete orthodontische Apparate vorne erhalten wird. In Fällen besonders hohen Grades wird auch das nicht ausreichen und es wird eine osteoplastische Verlängerung des mikrognathen Unterkiefers, nach einer der oben erwähnten Methoden angeschlossen werden müssen.

## VI. Erkrankungen der Zähne.

### 1. Die Zahncaries

beginnt an der Zahnoberfläche und geht von hier aus in die Tiefe. Auf stets rein gehaltenen Stellen der Oberfläche z. B. auf den Höckerspitzen gibt es keine Caries. Sie entsteht vielmehr durch Ablagerung von Bakterienrasen auf solchen Stellen, welche weder durch den Kauakt noch durch künstliche Reinigung

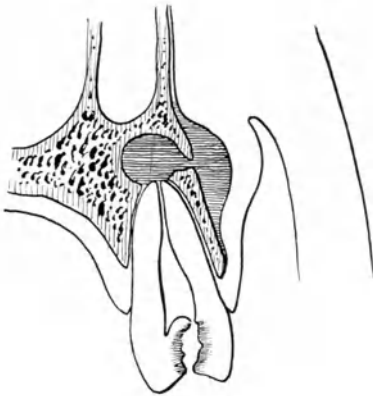


Abb. 25. Periapikaler und subperiostaler Absceß.

mit der Zahnbürste und ähnlichen Mitteln davon frei gehalten werden. Daß unter solchen Verhältnissen die Caries nicht *immer* entsteht, daß es im Gegenteil eine Immunität gegen Caries gibt, ist ein Beweis dafür, daß außer der Unreinheit noch andere disponierende Momente mitspielen, die der Hauptsache nach in der Beschaffenheit der Mundflüssigkeit liegen dürften. Die Bakterien entkalken zuerst den Zahnschmelz und weiters das Zahnbein und lösen dann auch die organische Substanz durch eine Art Fäulnis auf, so daß Defekte entstehen, welche schließlich bis in das Zahninnere reichen, das vom weichen Gewebe des Zahnmarkes (Pulpa) ausgefüllt ist. Natürlich wird dieses weiche Gewebe dadurch infiziert, so daß eine *Pulpitis* entsteht, welche in ihrer akuten Form

heftigste, gewöhnlich anfallsweise auftretende Zahnschmerzen hervorruft. Der Ausgang einer Pulpitis ist infolge der Unmöglichkeit einer Regeneration der zerstörten Hartgewebe und der ungünstigen Blutversorgung der Pulpa durch das enge Wurzelloch ausnahmslos die *Nekrose der Pulpa*. Mit ihrem Eintritt hört der Zahnschmerz (gewöhnlich plötzlich) auf, dafür kann aber nun die Infektion und Entzündung durch das Wurzelloch hindurch auf das Periodontium, die bindegewebige Membran, die zwischen dem Zahn und seiner knöchernen Alveole eingeschaltet ist, und von da auf den umgebenden Knochen übergehen. Das geschieht namentlich dann, wenn der Abfluß der Entzündungsprodukte durch den Wurzelkanal des Zahnes kein ausreichender ist oder durch irgendein Zufall verlegt wird. Es entsteht dann zunächst eine *Periodontitis*. Auch die akute Entzündung der Wurzelhaut verursacht heftige Zahnschmerzen.

Von der Wurzelhaut greift die Entzündung auf den Knochen über, er wird infiltriert, resorbiert und das eitrige Exsudat durchbricht endlich auch die Compacta, so daß sich ein subperiostaler (Abb. 25) und endlich, wenn auch die Beinhaut durchbrochen ist, ein submuköser (Parulis) oder subcutaner Absceß bildet. Mit dem Durchbruch der Knochenrinde pflegen die heftigsten Schmerzen meist etwas nachzulassen, gleichzeitig hat das kollaterale Ödem gewöhnlich stark zugenommen, so daß auch eine Schwellung des Gesichtes auffallend wird. Sie kann vom Ober- oder Unterkiefer ausgehend, bis zum Verschuß der

Lidspalte führen und nach unten auch die Submaxillargegend erreichen. Mit dem Durchbruch des Eiters nach außen pflegen alle diese Erscheinungen rasch zurückzugehen, doch wird in der Regel eine Fistel bestehen bleiben. Alle diese Entzündungen können auch chronisch und dabei oft schmerzlos und bisweilen ganz unbemerkt verlaufen, wovon später die Rede sein wird.

## 2. Parodontosen.

Ein chronischer Verlauf ist die Regel bei den Parodontosen, die am häufigsten als *Alveolarpyorrhöe* auftreten. Bei dieser Krankheit entleert sich Eiter aus den Zahnfleischtaschen, die zwischen dem Zahn und dem anstoßenden Zahnfleisch vorhanden sind. Sie sind normalerweise seicht, vertiefen sich aber durch krankhaften Schwund des Periodontiums, manchmal bis in die Gegend der Wurzelspitze. Je tiefer sie sind und je mehr das Zahnfleisch in dieser Gegend durch Ablagerung von Zahnstein und anderen Fremdkörpern, durch schlecht gemachte Füllungen oder künstliche Kronen gereizt wird, desto eher kommt es zur Entzündung des Zahnfleisches und zur Ausbildung von Epitheldefekten, also Geschwüren innerhalb der Zahnfleischtasche, welche den Eiter absondern. Die Unsauberkeit spielt also auch bei den Parodontosen eine wesentliche Rolle. Doch zeigt sich auch hier eine sehr wechselnde Prädisposition, die bewirkt, daß die Gewebe diesen Schmutzschädigungen sehr verschiedenen starken Widerstand leisten.

Wenn der Schwund des Zahnfleisches mit dem Schwund des Periodonts Schritt hält, wie beim normalen Durchbruch des Zahnes und bei der normalen Involution der Alveolen im zunehmenden Alter, werden die Zahnfleischtaschen natürlich nicht vertieft und dann sind die hygienischen Verhältnisse wesentlich günstiger. Gerade in der Bildung tiefer Zahnfleischtaschen liegt ein *Circulus vitiosus*, der zu einem rascheren Schwund der Wurzelhaut und des Alveolarknochens und damit zur Lockerung und zum schließlichen Ausfall des Zahnes führt.

Es gibt aber auch eine primäre, gewöhnlich nicht auf den Rand beschränkte sondern *diffuse Atrophie* des Alveolarknochens, die weniger von lokalen Ursachen abzuhängen scheint, wie die bisher besprochene *Schmutzpyorrhöe* und für deren Entstehung mehr allgemeine Ursachen, endokrine und Stoffwechselstörungen (z. B. auch Diabetes) und möglicherweise auch eine erbliche Disposition als Ursache in Betracht zu kommen scheinen. Sie pflegt rascher und hartnäckiger zum Zahnverlust zu führen.

Alle Parodontosen sind an das Vorhandensein der Zähne gebunden und heilen sofort nach ihrer Ausstoßung oder Exaktion. Verhältnismäßig selten kommt es von solchen Tascheneiterungen aus zu akuter Entzündung, zur Bildung *parodontaler Abscesse* (Abb. 26), welche in der Regel durch einfache Spaltung oder spontanen Durchbruch zur Ausheilung kommen. Besser ist es, hier gleich das unterminierte Zahnfleisch wegzuschneiden und so die Tasche zu beseitigen. Häufig sind diese akuten parodontalen Entzündungen nur am unteren Weisheitszahn, dessen völliger Durchbruch sich infolge Raummangels

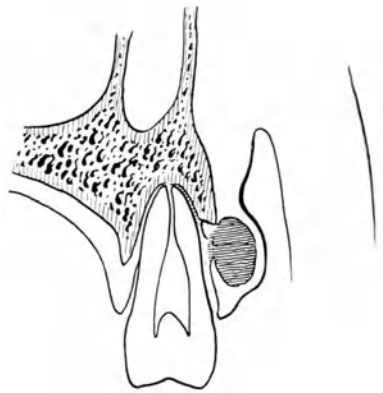


Abb. 26. Bei Alveolarpyorrhöe von einer geschwürigen Zahnfleischtasche ausgehender parodontaler Absceß, der im Begriff ist, durch die Schleimhaut ins Vestibulum oris durchzubrechen.

sehr oft verzögert. Dann bleibt der hintere Teil seiner Krone oft monate- oder jahrelang von Zahnfleisch bedeckt, welches eine tiefe schwer entleerbare, weil „um die Ecke gehende“ Tasche an der hinteren Seite des Zahnes bildet. Von dieser Tasche gehen Infektionen häufig aus. Das Aufbeißen der Gegenzähne auf das geschwollene Zahnfleisch pflegt die Entzündung zu verschlimmern und fördert vielleicht auch deren Weiterverbreitung im perimaxillären Gewebe, zu der diese Prozesse entschieden neigen. Nicht allzu selten führen gerade sie auch zur septischen Allgemeininfektion und sogar zum Tode.

**Die Diagnose.** Für den praktischen Arzt ist es natürlich nicht möglich eine genaue Diagnose von Zahnkrankheiten und noch weniger eine genaue Indikation für die beste Behandlung zu stellen, doch wird es ihm in der Praxis nützen und ihn vor gewissen Mißgriffen bewahren, wenn er die verschiedenen Erkrankungen der Zähne wenigstens der Hauptsache nach auseinander zu halten versteht. *Zahnschmerz:* Schmerzen die nur beim Essen, besonders von Süßigkeiten (hypertonischen Lösungen) oder beim Trinken von kaltem Wasser auftreten, deuten auf Überempfindlichkeit bloßgelegten Zahnbeins oder auf eine Reizung der Pulpa hin, wie sie meist durch *Caries* hervorgerufen wird. Sie können durch Füllung des kranken Zahnes behoben werden. Erst wenn sie auch spontan auftreten, etwa unter der Wirkung einer geringen Hyperämie, z. B. wenn sich der Patient zu Bette legt, und sich anfallsweise wiederholen, wird eine *Pulpitis* wahrscheinlich. Dabei ist oft nicht zu erkennen, von welchem Zahn der Schmerz ausgeht. Die Zähne sind unempfindlich beim Beklopfen. Anfangs lösen kalte und warme Speisen Schmerzanfälle aus, in einem späteren Stadium der Entzündung bringt die Kälte die einzige Linderung.

Anders bei der *Periodontitis*: Infolge der Schwellung der Wurzelhaut schmerzt der Zahn beim Zubeißen, schmerzt deutlich beim Beklopfen und wird mit zunehmender Entzündung durch Vortreten aus seiner Alveole auch länger und deutlich locker. Der periodontische Zahn hat keine Temperaturempfindung mehr, weil seine Pulpa abgestorben ist. Nur heiße Speisen steigern manchmal den Schmerz durch die Ausdehnung von Fäulnisgasen, die sich im Zahninneren entwickelt haben. Durch Betupfen mit einem ganz kleinen mit Chloräthyl getränkten Wattebäuschchen kann man oft Zähne mit lebender Pulpa sicher von pulpalosen sog. „toten“ Zähnen unterscheiden.

Einen beginnenden *Absceß* erkennt man an der lokalen Schwellung und Rötung und der lokalen Druckschmerzhaftigkeit. Kann man Fluktuation nachweisen, so soll man gleich inzidieren, um dem Eiter Abfluß zu schaffen. Liegt der Absceß unter der dicken Gaumenschleimhaut, so exzidiert man am besten ein kleines Stückchen davon, weil sonst die Wunde zu rasch wieder verklebt. Man hüte sich, durch einen radiären Schnitt die Arteria palatina zu durchtrennen.

Parodontale Abszesse erkennt man durch Sondieren der Zahnfleischtasche mit feinsten Sonde. Ein Absceß an einem Zahn mit lebender Pulpa ist immer ein parodontaler.

**Die Behandlung der Zahnkrankheiten** ist natürlich Sache des Zahnarztes. Der praktische Arzt oder der Chirurg muß sich hier auf erste Hilfe und als Hygieniker auf prophylaktische Ratschläge beschränken. Es sollen daher hier nur die Prinzipien besprochen werden.

**Prophylaxe.** Wir kennen das Wesen der Cariesdisposition und -immunität nicht genug, um sie direkt zu beeinflussen, doch kennen wir mancherlei ungünstige Einflüsse, die vermeidbar sind. Danach sind folgende die wichtigsten prophylaktischen Regeln:

1. Rationelle Ernährung der schwangeren Frau, des Säuglings (Muttermilch!) und des Kindes unter besonderer Berücksichtigung einer vitamin- und kalkreichen Nahrung.

2. Möglichst ausgiebige funktionelle Beanspruchung des Kauapparates, so lange er gesund und widerstandsfähig ist, also reichlich harte und zähe Speisen im Speisezettel von Kindern und jungen Leuten namentlich am Beginne der Mahlzeit, solange das Kind noch hungrig ist (hartes Brot oder Zwieback, mit den Schalen getrocknete Äpfel und Birnen, Nüsse und Haselnüsse, die wöglichst erst aufgebissen werden sollen, was nur für stark gefüllte und alte Zähne gefährlich ist). Genug Zeit zum Essen, Verbot des Hinunterschluckens, ohne ordentlich zu kauen, oder gar des Hinunterspülens ungekauter Brocken mit Flüssigkeit.

3. Frühzeitige (vom 3. Lebensjahr angefangen) und oft genug wiederholte zahnärztliche Untersuchung, damit Caries und Zahnsteinablagerung und Stellungenanomalien in ihrem Beginne behandelt werden, solange das noch leicht ist und wenig Schmerzen macht und solange keine Funktionsstörung vorhanden ist. Eine solche setzt sofort die Kaufähigkeit und Reinlichkeit des Mundes ganz wesentlich herab. Die Behandlung der Milchzähne ist ebenso wichtig, wie die der bleibenden.

4. Mindestens 2—3mal täglich, aufmerksames Bürsten der Zähne *und des Zahnfleisches* mit harter Bürste, die klein genug ist, um überall hinzureichen. Eine Gingivitis, die das harte Bürsten unmöglich macht, muß vorher vom Zahnarzt beseitigt werden.

5. Zahnverlust durch Caries kann auf diese Art fast immer vermieden werden. Auch einzelne verlorene Zähne sollen in den meisten Fällen frühzeitig ersetzt werden.

**Behandlung der Caries.** Solange die Caries nur die *Hartgewebe* ergriffen hat, kann man das Erkrankte entfernen und durch eine im Mund beständige *Füllungs-*masse ersetzen und dadurch die gestörte Funktion wieder herstellen und einen Fortschritt des Prozesses aufhalten. Der wichtigste, oft vernachlässigte Punkt dabei ist der, daß Füllungen, die in einem Zahnzwischenraum liegen, die normale mit glattgewölbter Fläche erfolgende *Berührung mit dem Nachbarzahn* wieder herstellen müssen (Kontaktpunkt), weil sich sonst beim Kauen die Speisen in den Zwischenraum einbeißen und zu neuerlicher Caries oder zu Schmutzpyorrhöe Anlaß geben. Auch Rauigkeit der Füllung oder überschüssiges Material an ihrem Rand kann diese Folge haben.

Ist die *Pulpa* durch die Caries frei gelegt oder besteht aus anderen Gründen eine *Pulpitis*, so muß die Pulpa entfernt und durch eine solide und möglichst vollkommene Ausfüllung des Zahninneren, also vor allem der Wurzelkanäle ersetzt werden. Das gleiche gilt von Fällen, bei welchen die Pulpa von selbst nekrotisch geworden und gangränös zerfallen ist. Hier muß der Wurzelfüllung eine möglichst vollkommene mechanische Reinigung und Sterilisation der Wurzelkanäle vorausgehen. Das gleiche gilt von Zähnen mit chronischen, periapikalen Entzündungen.

Besteht eine *Periodontitis*, so ist durch Eröffnung der Wurzelkanäle und gegebenenfalls Incision eines Abscesses für den freien Abfluß des Sekretes zu sorgen und nach Abklingen der akuten Erscheinungen die Desinfektion und Ausfüllung der Wurzelkanäle anzuschließen.

**Die Behandlung der Parodontosen** besteht der Hauptsache nach in Herstellung und dauernder Erhaltung hygienischer Mundverhältnisse; vor allem wirklich gründlicher Beseitigung des Zahnsteins auch desjenigen, der sich unter dem Zahnfleisch versteckt befindet, Wegpolieren vorstehender Füllungsrän der und Verbesserung schlecht gemachter künstlicher Kronen oder schlechter Kontaktpunkte; ferner Entfernung und Ersatz hoffnungslos gelockerter Zähne, Beseitigung tiefer Zahnfleischtaschen durch Excision des deckenden Zahnfleisches, Schienen- und Brückenarbeiten zur Stützung mäßig gelockerter oder

gefährdeter Zähne, Abschleifen von verlängerten und dadurch überlasteten Zähnen, roborierender Behandlung und Behandlung von Stoffwechselkrankheiten.

Die sicherste Behandlung der parodontalen Entzündung bei erschwertem Durchbruch des *Weisheitszahnes* besteht in seiner Entfernung. Manchmal kommt man mit der Spaltung oder besser Excision des schuldigen Zahnfleischlappens aus, wobei eine Ausschaltung des Aufbißtraumas durch vorübergehende Sperrung des Bisses mit einem kleinen prothetischen Apparat die besten Hilfsdienste leistet.

Nach dem Gesagten scheint von dieser ganzen Therapie für den *praktischen Arzt* nicht viel mehr übrig zu bleiben als die Incision von Abscessen und allenfalls die Extraktion von Zähnen, die durch Alveolarpyorrhöe vollkommen gelockert sind. In Wirklichkeit ist das aber nicht der Fall, denn er kann dem gepeinigten Kranken oft durch Palliativmittel eine sehr wohltätige Linderung bis zum Moment verschaffen, in dem er zahnärztliche Hilfe aufsuchen kann. Die Antipyretica wie Pyramidon und seine Verwandten und die Opiumderivate leisten hier gute Dienste. Am besten scheinen Kombinationen mehrerer Mittel zu wirken z. B. Antipyrin, Pyramidon, Phenacetin  $\bar{a}\bar{a}$  0,2 und Dionin oder Codein. muriat. oder Pantopon 0,02.

Der praktische Arzt wird außerdem in vielen Fällen selbst seine Indikation stellen und allenfalls extrahieren müssen, wenn zahnärztliche Hilfe überhaupt nicht erreichbar ist oder vom Patienten trotz entsprechender Belehrung abgelehnt wird. Einige Regeln mögen ihm die Entscheidung erleichtern:

Der Verlust eines Weisheitszahnes oder überhaupt eines am Ende einer Zahnreihe liegenden Zahnes ist wesentlich geringer zu bewerten als der Verlust eines Zahnes mitten aus einer geschlossenen Zahnreihe heraus.

Für Prothesenträger oder solche, die es bald werden müssen, sind einzelne Zähne im Oberkiefer kaum von bleibendem Wert, dagegen kann sogar ein einziger erhaltener Zahn im Unterkiefer für den Halt einer Prothese von größtem Vorteil sein.

Die Wurzelbehandlung eines pulpitischen Zahnes ist leichter und vor allem sicherer als die eines periodontischen oder überhaupt eines Zahnes mit gangränöser Pulpa.

Periapikale Entzündungsherde (akute oder chronische) sollen in jedem Fall beseitigt werden, und zwar entweder durch eine *sorgfältige* Wurzelbehandlung oder durch Extraktion.

Eine *nachlässige*, schlechte Wurzelbehandlung kann den Kranken direkt schädigen. Die Extraktion ist einer solchen daher vorzuziehen.

Wenn ein periapikaler Entzündungsherd in eine Zahnfleischtasche durchgebrochen ist, so daß sich der Eiter unmittelbar neben dem Zahn aus der Tasche entleert, so besteht eine bis zur Wurzelspitze reichende Tasche. Ein solcher Zahn kann nicht erhalten und soll extrahiert werden.

Beim Auftreten lebensbedrohender, schwerer Entzündungserscheinungen nach einer Periodontitis, z. B. bei hohem Fieber trotz Entleerung des Eiters, soll der kranke Zahn sofort extrahiert werden.

### 3. Die Zahnextraktion.

*Anästhesie:* Im allgemeinen ist die Injektion von 2—4% Novocain- oder 1—2% Tutocainlösung mit Zusatz eines Nebennierenpräparates das beste Verfahren. Es soll jedoch niemals in ein entzündetes Gewebe oder in dessen nächste Nähe injiziert werden, weil dadurch eine gefährliche Verschleppung

von Bakterien hervorgerufen werden kann. Bei weit vorgeschrittener Periostitis ist daher eine Rauschnarkose vorzuziehen, wenn man nicht eine Leitungsanästhesie in größerer Entfernung vom Krankheitsherd anwenden kann. Auch die Möglichkeit des Einbringens von Keimen beim Durchstechen der Schleimhaut ist besonders in einer infizierten Mundhöhle nicht gering anzuschlagen. Die Schleimhaut soll daher an der Einstichstelle sorgsam trocken gewischt, mit einem Jodanstrich versehen werden und bis zur Beendigung des Einstiches auch trocken gehalten werden. Im Oberkiefer kommt man mit der Plexusanästhesie aus, indem man buccal in der Umschlagfalte über der Wurzelspitze des Zahnes und lingual davon in der Furche zwischen dem

Alveolarfortsatz und der Gaumenplatte einspritzt. Das Injektionsdepot soll nicht subperiostal, sondern knapp über dem Periost liegen. Im Unterkiefer wirkt ein ähnliches Verfahren nur an den Vorderzähnen. In der Mahlzahngegend würde ein solches Depot nicht genügend durch die dicke Knochenrinde diffundieren. Man macht hier die *Leitungsanästhesie des Nervus lingualis und alveolaris inferior* an der Innenseite des aufsteigenden Kieferastes (Abb. 27). Dazu wählt man eine Hohlneedle von wenigstens 1 mm Stärke und 4—5 cm Länge und sticht diese etwa 1 cm oberhalb der unteren Zahnreihe knapp innerhalb der Crista temporalis des aufsteigenden Unterkieferastes (das ist die mediale von seinen beiden tastbaren Kanten) etwas nach außen gerichtet ein. Die Nadel muß den Knochen bald erreichen und man tastet sich an seiner inneren Fläche mit ihrer Spitze weiter nach rückwärts, bis man die Knochenfühlung verliert. Hier spritzt man  $\frac{1}{2}$  cm<sup>3</sup> der Lösung zur Anästhesie des Nervus lingualis ein und stellt nun die Nadel mehr quer, bis man wieder Knochenfühlung gewinnt, wobei die Spritze oft den Mundwinkel der Gegenseite erreicht. Man schiebt am Knochen entlang die Nadel etwa 1 $\frac{1}{2}$  cm weit vor und fühlt in dieser Tiefe gewöhnlich deutlich eine zweite abgerundete Knochenleiste, die Crista colli mandibulae, welche auch noch passiert werden muß. Dann entleert man den Rest der Spritze in Knochenfühlung *bei weit geöffnetem Munde*, weil sich in dieser Stellung der Nervus alveolaris inferior dem Knochen am meisten nähert. Auf den Eintritt der vollkommenen Unempfindlichkeit muß man oft 10—20 Minuten warten. Gewöhnlich erlischt die Temperaturempfindung viel früher als die Empfindung für Berührung oder Schmerz. Um das buccale Zahnfleisch in der Molarengend unempfindlich zu machen, muß man dort noch durch lokale Einspritzung die Fasern des Nervus buccinatorius ausschalten.

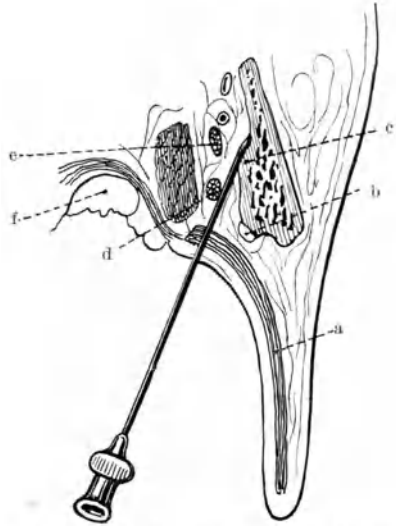


Abb. 27. Horizontalschnitt durch den Unterkiefer, etwa 1 cm über der Zahnreihe und über dem Foramen mandibulare in der Ebene, in der die Hohlneedle bei der Leitungsanästhesie des N. alveolaris inferior vordringt. a M. buccinatorius, b die untersten Sehnenbündel des M. temporalis an der Crista temporalis ansetzend, c Crista colli, d N. lingualis, e N. alveolaris inferior, f Tonsille.

Jeder Extraktion eines einigermaßen festen Zahnes sollen Luxationsbewegungen vorausgehen, die die Aufgabe haben, die Fasern des Periodonts teilweise zu zerreißen und womöglich die knöcherne Alveole nach mehreren Richtungen zu erweitern, bevor man den Zahn herauszieht. Man vermeidet durch diese vorsichtige Vorbereitung am ehesten das Abbrechen einer Wurzel.

Jeder Extraktion eines einigermaßen festen Zahnes sollen Luxationsbewegungen vorausgehen, die die Aufgabe haben, die Fasern des Periodonts teilweise zu zerreißen und womöglich die knöcherne Alveole nach mehreren Richtungen zu erweitern, bevor man den Zahn herauszieht. Man vermeidet durch diese vorsichtige Vorbereitung am ehesten das Abbrechen einer Wurzel.

### a) Extraktion mit Zangen.

Die Zahnzangen sind so gebaut, daß sie den Zahn an seinem Hals, also möglichst weit wurzelwärts fassen. Dazu müssen ihre Spitzen oft zwischen Zahn und Zahnfleisch hochgeschoben werden. Niemals darf die Zange das Zahnfleisch mitfassen, dagegen ist unter Umständen das Mitfassen eines dünnen Alveolenrandes zulässig und ratsam. Die nun folgenden Luxationsbewegungen sollen vorsichtig, anfangs mit ganz kleinen Exkursionen gemacht werden. Wenn der Zahn nicht gleich nachgibt, versuche man durch kleine Hin- und Herbewegungen in verschiedenen Richtungen die Alveole langsam zu dehnen und zu erweitern und versuche von Zeit zu Zeit, ob man die Zange nicht noch höher schieben kann. Schließlich erfolgt die Luxation bei den oberen Zähnen und den unteren vorderen Zähnen nach außen, bei den unteren Molaren nach

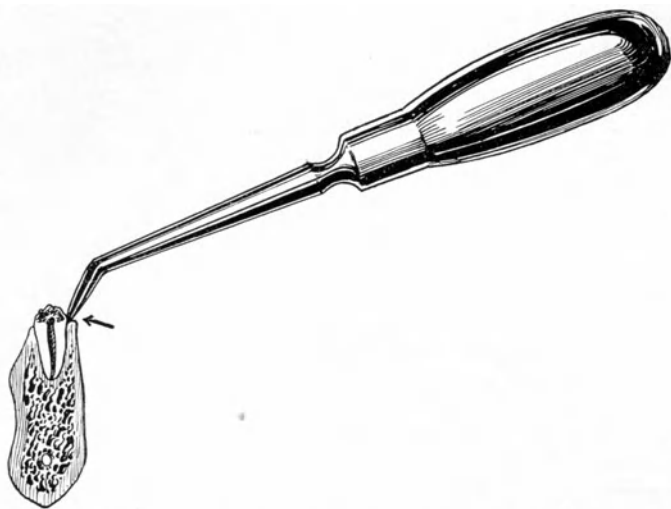


Abb. 28. Herausstoßen einer Wurzel mit dem Geißfuß.

innen. Bei Zähnen mit nahezu rundem Querschnitt, das ist bei den oberen Schneidezähnen und Eckzähnen benützt man vor allem rotierende Bewegungen. Der Alveolarknochen soll bei der Luxation möglichst wenig eingeknickt oder gebrochen werden, aber kleine Infraktionen sind meist unvermeidlich und schaden nichts, wenn dabei nicht einzelne Teile ganz abgebrochen und aus ihrer Lage gebracht werden.

Zahnwurzeln kann und soll man nur dann mit der Zange entfernen, wenn sie mit einem festen Rand sowohl außen wie innen *weit genug* aus dem Knochen hervorragen, um die Zange sicher anlegen zu können. Man braucht eine genaue Untersuchung und genügende Übersicht, um sich über diese Verhältnisse klar zu werden. In manchen Fällen kann man die Entfernung sehr defekter mehrwurzeliger Zähne dadurch wesentlich erleichtern, daß man ihre Wurzeln mit dem zahnärztlichen Bohrer oder durch einen Meißelschlag voneinander trennt und einzeln entfernt.

### b) Extraktion mit Hebeln.

*Hebel* sind keilförmig zugespitzte, meist auf einer Seite etwas konkave und am Ende abgerundete oder zugespitzte Werkzeuge, mit welchen man gewöhnlich ein wenig zwischen Wurzel und Alveole eindringen kann. Ihre



Wirkung (Abb. 28) beruht 1. darauf, daß das Eindringen zwischen Wurzel und Alveole, allenfalls abwechselnd von verschiedenen Seiten her, die Alveole erweitert und die Wurzel lockert, 2. darauf, daß der einfache kräftige Druck quer auf ihre Verlaufsrichtung die Wurzel luxiert, wobei sie sich um den gegenüberliegenden Rand der Alveole als Hypomochlion dreht, 3. darauf, daß dieser seitliche Druck, wenn es gelingt ihm eine Richtung zu geben, die nur im geringsten von der Wurzelspitze weggerichtet ist, eine wirksame Komponente im Sinne der Herausbeförderung erhält, was durch die konische Form der Wurzel unterstützt wird, 4. können die Hebel manchmal als wirkliche zweiarmige Hebel benützt werden, wenn ein Hypomochlion gefunden werden kann. Als solches dient der Rand der Alveole, seltener ein Nachbarzahn. Das Letztere ist z. B. bei der Extraktion des unteren Weisheitszahnes mit dem LECLUSEschen Hebel (Abb. 29) der Fall. Dieser wird schräg von außen oben zwischen den 2. und 3. Molaren mit der flachen Seite nach rückwärts eingestoßen und dann rotiert. Er wirkt als einarmiger Hebel, das eine Ende des Hebelarmes, die obere Kante, lehnt sich an den 2. Molaren, den man mit der linken Hand stützen soll, während das andere Ende, die untere Kante, sich von vorne in den Hals des Weisheitszahnes einbeißt und ihn bei der Drehung des Hebels heraushebt. Die gewöhnlich bestehende Krümmung der Wurzel nach rückwärts begünstigt diese Bewegung.

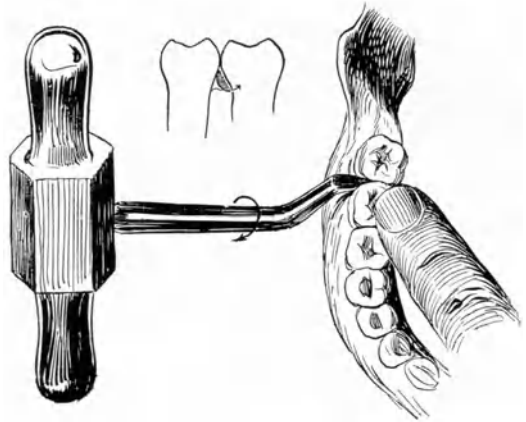


Abb. 29. Extraktion des unteren Weisheitszahnes mit dem LECLUSESchen Hebel.

Eine besondere Stellung nimmt der Krallenhebel von SCHLEMMER (Abb. 30) ein, der sich besonders dazu eignet, abgebrochene Wurzeln zu entfernen, wenn man ihn in eine schon entleerte Nachbaralveole einführen kann. Mit einer rotierenden Bewegung läßt man seine Spitze durch das Septum alveolare hindurch die Wurzel anhaken und herausheben.

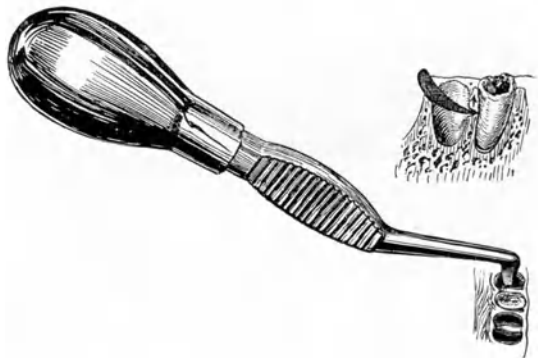


Abb. 30. Extraktion einer abgebrochenen Mahlzwurzel von der leeren Nachbaralveole aus mit dem Krallenhebel nach SCHLEMMER.

### c) Ausmeißelung.

Bei tief abgebrochenen Wurzeln und retinierten Zähnen müssen alle diese Mittel versagen und man soll hier durch fruchtlose Versuche den Patienten nicht quälen und unnötig verletzen. In solchen Fällen legt man durch Ablösen eines Zahnfleischlappens den Knochen in größerer Ausdehnung frei und entfernt nun an geeigneter Stelle mit Meißel oder Bohrer so viel von der Alveole,

daß man die Wurzel mit Hebeln lockern und herausbefördern kann. Der Zahnfleischlappen wird dann wieder angenäht.

#### d) Nachbehandlung.

Unmittelbar nach der Extraktion legt man am besten einen Gazetupfer auf die blutende Wunde und läßt den Patienten darauf zubeißen, aber nicht spülen. Dadurch wird das Blut, welches die Alveole ausfüllt, vor dem Auswaschen geschützt und kann sich in einen Thrombus verwandeln, unter dem die Wundheilung am besten von statten geht. Nur in Ausnahmefällen soll man die Alveole mit Jodoformgaze tamponieren. In gleicher Weise lassen sich die meisten Nachblutungen beherrschen.

## VII. Erkrankungen des Gaumens.

### A. Mißbildungen der Oberlippe, des oberen Zahnbogens und Gaumens.

Die *angeborenen Spalten* von Lippe und Kiefer entstehen durch Ausbleiben der Vereinigung zwischen den Gesichtsfortsätzen, die normalerweise im 2. Embryonalmonat erfolgt, während der Gaumen sich erst einige Wochen später

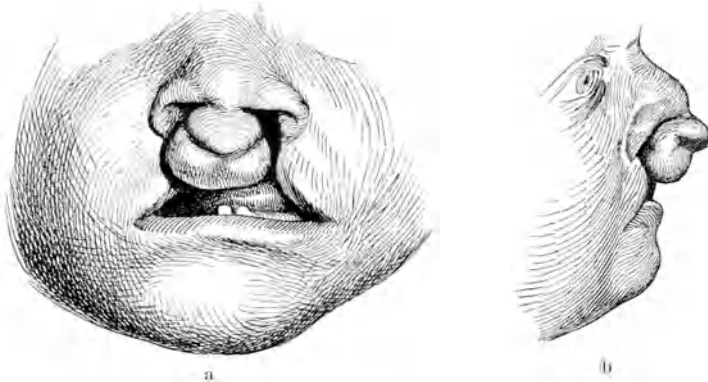


Abb. 31 a u. b. Doppelseitige Gaumen-Lippenspalte mit rüsselförmig vorspringendem Zwischenkiefer. Das Septum nasi cutaneum ist kaum entwickelt und erscheint als eine bloße Einkerbung zwischen der Nasenspitze und dem medianen Philtrum (Teil der Oberlippe).

schließt. Die typische Spaltlinie geht vom Nasenloch, zwischen dem mittleren und seitlichen Drittel durch die Oberlippe und in der Gegend des seitlichen Schneidezahns durch den Alveolarfortsatz. Im Bereich des Gaumens selbst trennt sie die Verbindung zwischen Vomer und Dach des harten Gaumens und die mediane Vereinigung der beiden Hälften des weichen Gaumens. Diese Linie ist also hinten einfach und median, vorne doppelseitig. Da die Vereinigung irgendwo im Laufe dieser Linie ausbleiben kann, gibt es die mannigfachen Kombinationen von einseitigen und doppelseitigen Spalten.

Dreierlei sind die üblen Folgen solcher Spaltbildungen. 1. Die auffallendste ist die abscheuliche Entstellung des Gesichtes durch die Lippenspalte (Abb. 31). 2. Die zweite ist die Funktionsstörung, die dadurch entsteht, daß der normale Abschluß zwischen Mund und Nasenhöhle nicht möglich ist. Eine näselnde Sprache (*Rhinolalia aperta*), die Unmöglichkeit gewisse Konsonanten zu bilden und in geringerem Maße auch eine Störung des Saug- und Schluckaktes durch Eindringen von Speise und Trank in die Nasenhöhle wecken den dringenden

Wunsch nach Abhilfe. 3. Endlich zerreißt die Spalte im Alveolarfortsatz die Einheit des Zahnbogens und verhindert die Entwicklung eines normalen, harmonischen, wirklich funktionsfähigen Gebisses.

**Therapie der Spaltbildungen.** Da das Skelet der Träger und die Stütze nicht nur der Zähne, sondern auch der äußeren und inneren Weichteile ist, ist die Vereinigung der Kieferknochen im Bereich des Zahnbogens oder Alveolarfortsatzes die naturgemäße Grundlage aller Spaltoperationen. Man kann sie aber nur nach Annäherung der voneinander entfernten Knochen ohne weiteres erreichen. Diese geschieht entweder in den ersten drei Lebensmonaten, in welchen die Knochen noch biegsam sind, durch Zusammendrücken der Kiefer und Naht der angefrischten Teilstücke (Operation nach BROPHY) oder durch langsame Annäherung durch die über der Spalte vernähten Weichteile der Lippe und des Gaumens, deren Spannung und Schrumpfung schließlich auch die Knochen einander näher bringt; endlich bei älteren Kindern durch orthopädische Einwirkung (Kieferverengerung mit orthodontischen Apparaten).

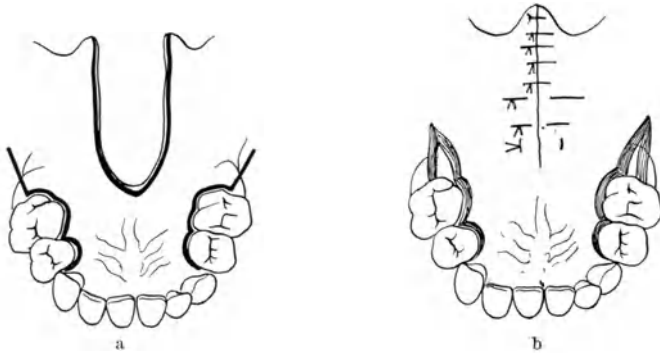


Abb. 32. Modifizierte Operation nach LANGENBECK. a Schnittführung. Längs der Zähne stumpfe Ablösung des Zahnfleisches statt eines Schnittes in einiger Entfernung von den Zähnen. b Naht. Im vorderen Teil drei Matratzennhte, sonst Knopfnähte aus Robhaar. Das nasale Blatt des weichen Gaumens ist durch eine Reihe von Catgutnähten gesondert vereinigt. Die hintersten nasalen Nähte kann man nach Umklappen der Uvula auf der nasalen Seite knüpfen, also auch aus Robhaar machen. Die Lage der Zeichnungen entspricht dem Anblick während der Operation „am hängenden Kopf“.

Die Naht des weichen Gaumens, die für die wichtigste, die Sprechfunktion die Hauptsache ist, soll vor dem Erlernen des Sprechens, d. h. vor Ablauf des 2. Lebensjahres ausgeführt werden. Da sie bei jüngeren Kindern erfahrungsgemäß leicht mißlingt, bleibt als günstigste Zeit nur die zweite Hälfte des 2. Lebensjahres. Sprechunterricht kann den Erfolg der Operation für die Sprache sehr verbessern.

Für die *Operation nach BROPHY* ist der Zeitpunkt des Eingreifens, wie gesagt, in noch engeren Grenzen vorgeschrieben: von der 3. Lebenswoche anfangen, bis einschließlich zum 3. Lebensmonate. Die Gaumenhlften werden im Bereich des Alveolarfortsatzes angefrischt, durch Fingerdruck bis zur Berührung zusammengebracht und durch Drahtnhte, die in der Höhe des unteren Nasenganges den Oberkiefer quer durchsetzen, bis zur Heilung zusammengehalten. Wenn möglich vernäht man gleichzeitig die Lippenspalte.

Als zweiter Akt folgt mit 1½ Jahren die Naht des weichen Gaumens. Die vorausgegangene Annäherung der knöchernen Insertionspunkte durch die Verschmälerung im hinteren Teil der Spalte erleichtert sie wesentlich.

Eine ähnliche Annäherung der Knochen kann mittels des Narbenzuges nach Septumgaumennaht erzielt werden. Das ist ein Verfahren, welches weniger eingreifend ist, als die Operation nach BROPHY und nicht auf eine so kurze

Lebensperiode beschränkt. Es wird weiter unten besprochen werden. Die Annäherung der Kiefer, die schon durch die bloße Naht der Lippenspalte entsteht, beschränkt sich auf den vorderen Teil und erleichtert die Gaumennaht *nicht*. Sie bewirkt im Gegenteil ein weiteres Klaffen rückwärts, da sich der Kiefer unter dem Lippendruck um seine festeste Verbindung mit dem Schädel die Crista zygomatico-alveolaris dreht.

Bei kleineren Spalten des weichen Gaumens allein, macht man die einfache *Staphylorrhaphie*, die Anfrischung der Spaltränder und Vernähung der Wundflächen. Bei breiteren Spalten, besonders solchen, die auch den harten Gaumen betreffen, müssen beweglichere, nach der Mitte verschiebbare Lappen gebildet werden. Die Operation nach LANGENBECK ist auch heute mit kleinen

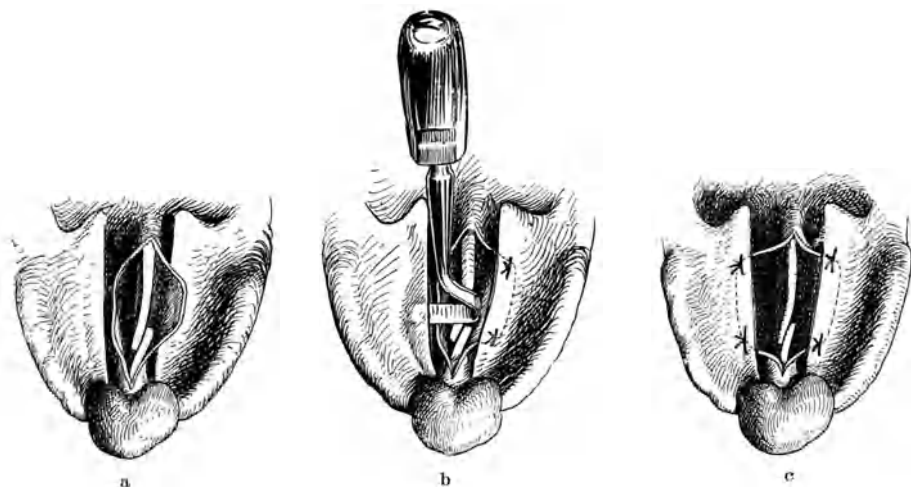


Abb. 33. Durchtrennung der Nasensecheidewand und Reposition des Zwischenkiefers nach BARDELEBEN mit anschließender Septumgaumennaht nach PICHLER. a Faltenbildung der Septumschleimhaut nach der Zwischenkieferreposition nach BARDELEBEN. b Abheben des Involucrum vom Spaltrand aus. c Hineinziehen der Septumschleimhaut in die so gebildeten Wundspalten und flächenhafte Vernähung mit der Gaumenschleimhaut durch Matratzennähte. (Aus: Dtsch. Z. Chir. 195.)

Abänderungen verschiedener Art, die zweckmäßigste. Ihre Ausführung geht aus Abb. 32 hervor. Zur Entspannung des Musculus tensor veli palatini für die Naht hat BILLROTH die Abmeißelung und mediane Verschiebung der inneren Platte des Processus pterygoideus mit dem Hamulus angeeignet, ein wertvolles und für die spätere Funktion unschädliches Hilfsmittel, das in neuerer Zeit leider von vielen Chirurgen verlassen worden ist.

Man macht die Gaumennaht, um dem Blut ungefährlichen Abfluß zu schaffen, bei hängendem Kopf und muß dabei das zarte Gewebe sehr sorgfältig in mehreren Schichten vernähen. Dazu benützt man am besten feines Catgut für die versenkten und Pferdehaar für die Schleimhautnähte.

Die Lippenspalten sind in dem Abschnitt, der vom Gesicht handelt, besprochen. Wenn sie *doppelseitig* sind und nach rückwärts zu auch den Kieferbogen oder gar den ganzen Gaumen betreffen, ergeben sich für die Lippennaht besondere Schwierigkeiten durch die stets vorhandene Neigung der Nasensecheidewand, übermäßig in die Länge zu wachsen, so daß der Zwischenkiefer mit dem daran hängenden medianen Philtrumanteil der Oberlippe rüsselförmig weit nach vorne vorspringt (Abb. 31) und die Naht unmöglich macht. In diesem Falle muß das Septum durch submuköse Resektion nach BARDELEBEN verkürzt werden, bevor man Alveolarfortsatz und Lippe vereinigen kann (Abb. 33a).

Dabei wird die Schleimhaut an der unteren Kante des Vomer median gespalten und beidseits samt dem Periost und der ernährenden Arteria nasopalatina von der Scheidewand abgelöst und diese selbst mit einem Scherenschlag durchtrennt, so daß sich ihr vorderer Teil neben dem hinteren unter Reposition des Zwischenkiefers nach hinten verschieben läßt. Nun ist das Hindernis für die Vereinigung der Lippe beseitigt. An diese Reposition kann die *Septumgaumennaht* (Abb. 33 b) angeschlossen werden. Diese ist in analoger Weise auch bei einseitiger Spalte ausführbar (Abb. 34 e). Sie ist gewissermaßen eine Umkehrung der Vomerplastik nach EISELSBERG (Abb. 34 d), die zum Verschluß großer einseitiger Spalten des harten Gaumens dient. Bei ihr wird die Nasenscheidewand in ihrer ganzen Dicke oben in der Nase durchschnitten, an der Stelle ihrer Verbindung mit der einen Gaumenhälfte abgeknickt und herunter geklappt. Die Abb. 34 zeigt diese neben den übrigen meistgebrauchten Lappenbildungen zur Überbrückung der Gaumenspalten.

In seltenen Fällen muß man zum Verschluß von Gaumenspalten Material von anderen Körperstellen heranziehen, z. B. vom Zungenrücken (GERSUNY), vom kleinen Finger oder der Haut des Halses (EISELSBERG) von der Wangenschleimhaut (ROSENTHAL) u. a.

Da die Mortalität der Säuglinge von nichts so sehr abhängt, als davon, ob sie mit Menschenmilch oder Tiermilch ernährt werden, ist auch bei Säuglingen mit Spalten auf die Ernährung das Hauptaugenmerk zu richten. Wenn es gelingt sie längere Zeit mit abgepumpter

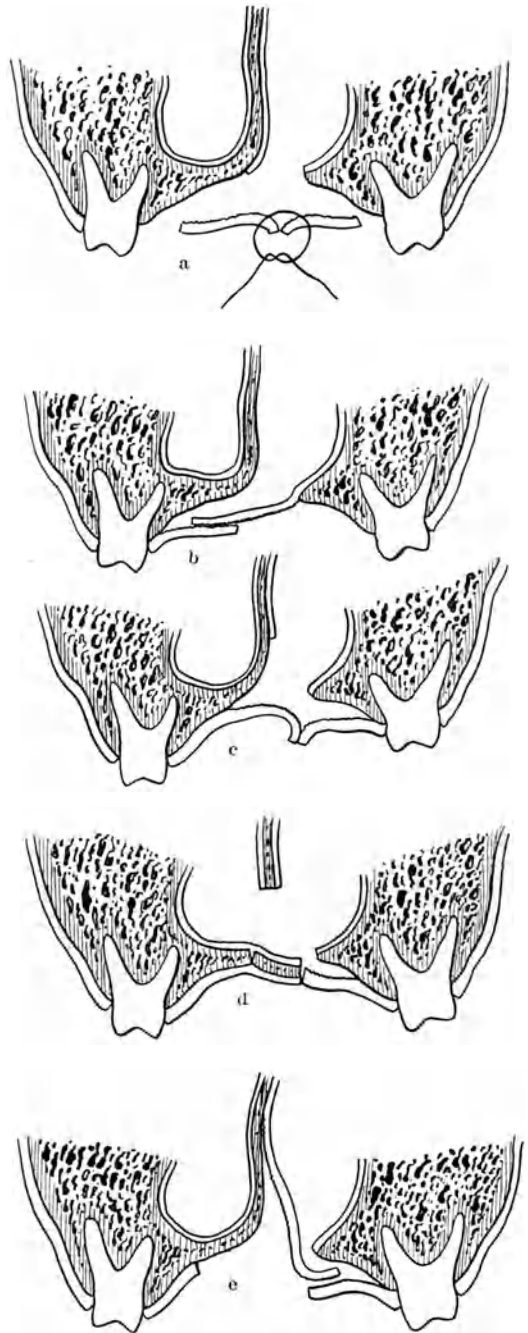


Abb. 34. Schematische vergleichende Skizzen der gebräuchlichsten Lappenbildungen zur Überbrückung von Gaumenspalten nach a LANGENBECK (modifiziert), b LANE, c LANNELONGUE u. a. (Gaumenschleimhaut durch Lappen aus der Schleimhaut des Vomer verlängert), d EISELSBERG (Vomerplastik durch Herunterklappen der Scheidewand in ganzer Dicke, e PICHLER Septumgaumennaht).

Muttermilch zu ernähren oder gar nach durchgeführter Frühoperation das Saugen an der Brust zu ermöglichen, hat man das Beste getan, was man zur Herabsetzung der Mortalität tun kann. Wenn die Operation der Gaumenspalte abgelehnt wird oder mißlungen ist, kann die Funktionsstörung durch prothetische Apparate, *Obturatoren*, behoben oder gebessert werden.

### B. Verletzungen des Gaumens

kommen am häufigsten bei Kindern vor, die, irgendeinen stabförmigen Gegenstand im Munde haltend, hinfallen. Auch durch Schußverletzungen wird der harte oder weiche Gaumen manchmal durchlöchert. Naht der frischen Verletzung oder plastische Vernähung alter Defekte sind dankbare Operationen zur Beseitigung der Folgen.

### C. Entzündungen des Gaumens.

Akute Abscesse im weichen Gaumen sind eine häufige Folge der eitrigen Tonsillitis, die so wie die verschiedenen anderen Formen der Angina hier nicht weiter besprochen werden soll. Man eröffnet sie mit einem Schnitt parallel zum vorderen Gaumenbogen.

Nekrotisierende Entzündungen der Gaumen- wie auch der Wangenschleimhaut sind eine Teilerscheinung der *Stomatitis ulcerosa*, deren häufigste Lokalisation am Zahnfleisch ist. Sie scheinen durch Spirochäten und fusiforme Bacillen hervorgerufen zu sein (PLAUT VINCENTSche Angina) und können gelegentlich zu unaufhaltsamen septischen Infektionen führen. In der Regel aber verlaufen sie gutartig, wenn auch recht langwierig und unangenehm.

*Tuberkulöse Geschwüre* kommen auch am Gaumen vor, aber nicht so häufig als am Zahnfleisch des Alveolarfortsatzes.

Von den spezifischen Entzündungen ist aber die *Lues* von besonderer Bedeutung. Sowohl Primäraffekte, wie auch Papeln des sekundären Stadiums finden sich an den Mandeln und am weichen Gaumen. Mit besonderer Vorliebe aber sind die *Gummen* des tertiären Stadiums am Gaumen lokalisiert und führen nicht selten zu charakteristischen Zerstörungen: 1. Lochförmige Perforation des harten oder weichen Gaumens und 2. Verwachsungen des weichen Gaumens mit der hinteren Rachenwand, welche die Verbindung der Nasen- und der Rachenhöhle mehr oder weniger einengen, ja vollkommen aufheben können. Auch im Endstadium der völligen Vernarbung sind diese Zustände ungemein charakteristisch für die tertiäre Syphilis. Da das Gumma schmerzlos verläuft und seinen Sitz meist mehr auf der nasalen Seite des Gaumens hat, bleibt es oft ganz unbemerkt, bis plötzlich beim Trinken Flüssigkeit in die Nase gelangt.

Die näselnde Sprache, die durch größeres Loch entsteht, kann meist mit Leichtigkeit durch eine Gaumenplatte beseitigt werden. Später, nach entsprechender allgemeiner Behandlung, wird man aber gewöhnlich vorziehen, die Öffnung plastisch zu verschließen.

### D. Tumoren des Gaumens.

Die Carcinome des Gaumens unterscheiden sich nicht wesentlich von denen, an anderen Stellen der Mundschleimhaut. Gaumendefekte nach Operationen von solchen haben natürlich auch Sprachstörungen zur Folge; doch sind diese selten so hochgradig, als die von angeborenen Bildungsfehlern herrührenden und auch wesentlich leichter mit Obturatoren zu bekämpfen als diese.

# Chirurgie des Halses.

Von

Professor Dr. **BURGHARD BREITNER**-Wien.

Mit 19 Abbildungen.

Die pathologischen Veränderungen im Bereiche der Halsregion fallen zum großen Teil in das Gebiet der chirurgischen Krankheiten. Sie betreffen entweder primär die Organe der Halsgegend oder sie stellen Auswirkungen dar von Krankheitszuständen des Gesichtes, der Mund- und Rachenhöhle, in beschränktem Umfang auch des übrigen Organismus.

Im Hinblick auf die allgemein übliche Einteilung unterscheiden wir *angeborene Erkrankungen*, *Verletzungen* und deren Spätfolgen, *Entzündungen* und *Neubildungen*, wobei das Zusammentreffen mehrerer Momente nicht allzuseiten ist. In gewissem Sinne bedeuten die funktionellen Erkrankungen der Schilddrüse mit den dadurch bedingten Veränderungen des Organs eine eigene Gruppe von krankhaften Erscheinungen.

Die Erkrankungen des Kehlkopfes, der Tonsillarabsceß, die Verletzungen und Erkrankungen der Halsmuskulatur und des Halsanteiles der Wirbelsäule, des Halsmarkes werden an anderer Stelle besprochen.

Durch die Lage der großen Halsgefäße und der Luftröhre, aber auch durch den freien Weg zum Mediastinum kommt den Erkrankungen der Halsregion in vielen Fällen ein überaus ernster Charakter zu. Daher erfordern die therapeutischen Maßnahmen besondere Exaktheit und Gewissenhaftigkeit.

## I. Die angeborenen Erkrankungen.

Die Unscheinbarkeit der meisten angeborenen Mißbildungen der Halsgegend steht in auffallendem Gegensatz zur technischen Schwierigkeit ihrer Beseitigung. Ihre Erkennung ist wichtig, damit irrtümliche Prognosen und zwecklose Behandlungsversuche vermieden werden.

### 1. Halsfisteln.

Bei den angeborenen Halsfisteln unterscheiden wir eine mediane und eine seitliche.

Die *mediale* Halsfistel stellt die äußere Mündung des nicht obliterierten Ductus thyreoglossus dar, das ist der im embryonalen Leben bestehenden Wegverbindung vom Zungengrund zum Pyramidenlappen der Schilddrüse. Die äußere Fistelöffnung liegt gewöhnlich in der Höhe des Ringknorpels in der Mittellinie des Halses; die innere entspricht dem Foramen caecum der Zunge. Praktische Bedeutung kommt fast ausschließlich der kompletten und der inkompletten äußeren Fistel zu, die als Fistel vorwiegend um das zehnte Lebensjahr in Erscheinung tritt.

Die *seitlichen* Halsfisteln (ätiologisch durch den Ductus thymo-pharyngeus bedingt) bestehen als solche meist schon bei der Geburt. Sie entspringen immer

an der seitlichen Rachenwand und münden außen am vorderen Rand des Kopfnickers meist in der Höhe des Sternoclaviculargelenkes.



Abb. 1. Angeborene Halsfistel.  
(Aus RANZI: Handb. d. Hals-, Nasen- u. Ohren-Heilk. Bd. 9.)

bein verlaufender Strang zu tasten (bei der lateralen Fistel entsprechend schräg nach median ansteigend). Sollten Zweifel bestehen, so entscheidet der mikro-



Abb. 2. Lymphheyste des Halses.  
(Aus RANZI.)

Verhältnisse ist daher unerlässlich, ehe man den Fall in Angriff nimmt.

Die *Diagnose* der Halsfisteln ist meist eindeutig zu stellen. Trotzdem wird sie auffallend oft verfehlt und die Fistel daher ganz unzweckmäßig behandelt.

Meistens ist das erste Anzeichen eine kleine weiche Geschwulst an der genannten Stelle, die schmerzlos und ohne bekannte Ursache auftritt. Bald öffnet sich die Geschwulst von selbst und entleert eine klare schleimige Flüssigkeit, um sich nach wechselnder Zeit wieder zu schließen und wieder aufzubrechen. Schon diese Anamnese weist mit aller Deutlichkeit auf die Natur der Fistel. Trotzdem unternimmt der unerfahrene Arzt in vielen Fällen jetzt eine plumpe Sondierung (die nicht immer gelingt) und dann eine Auskratzung. Natürlich bleibt der Zustand bestehen, solange nicht der ganze Fistelgang entfernt ist. Dieser ist oft als derber, median in die Tiefe zum Zungen-

bein verlaufender Strang zu tasten (bei der lateralen Fistel entsprechend schräg nach median ansteigend). Sollten Zweifel bestehen, so entscheidet der mikro-

oskopische Befund einer kleinen Auskratzung der Wand des Fistelkanals. Die Störung, die diese Fisteln verursachen, ist bei der geringen Sekretion vorwiegend eine kosmetische. Jedoch können Entzündungen, meist auf Grund von Retention, zu lästigen Erscheinungen führen. Im höheren Alter ist die Möglichkeit der Bildung eines Epithelioms gegeben. Damit ist die *Prognose* gekennzeichnet.

Die einzige verlässliche *Therapie* besteht in der *Totalexstirpation* des Fistelganges. Seine Umschneidung, Auskratzung, Verschorfung usw. genügt fast nie! Je nach seiner Ausdehnung, Verwachsung mit der Umgebung (frühere Entzündungen), Einlagerung in das Zungenbein und anderes kann die Operation keine oder sogar nennenswerte Schwierigkeiten bieten. Die genaueste Feststellung (evtl. Injektion von Methylenblau) der vorliegenden

## 2. Halszysten.

Diese Feststellungen können bei den sog. *Halszysten*, die dieselbe Genese, Lokalisation und Gewebsstruktur aufweisen wie die Fisteln, nicht durchgeführt



werden. Trotzdem muß als einzige zweckmäßige *Behandlung* auch hier die radikale Entfernung gefordert werden.

Die *Diagnose* der Cysten als Retentionscysten muß andere ähnliche Gebilde (cystische Lymphangiome, Atherome, erweichte Geschwülste u. a.) vor allem aber den kalten Absceß ausschließen. Letzten Endes gelingt dies durch die dem Eingriff unmittelbar vorausgehende Punktion. Sie belehrt uns, ob eine Blutung oder Vereiterung stattgefunden hat und macht uns damit auf die Schwierigkeiten der Exstirpation aufmerksam. Mehrfach wurden kongenitale subfasciale Lipome beobachtet.

Andere angeborene Erkrankungen der Halsgegend (Hautanhänge, Polyotie) gehören zu den größten Seltenheiten und entbehren des chirurgischen Interesses. Über die *Struma congenita*, die Mischgeschwülste und Teratome der Schilddrüse s. S. 371, über die Angiome s. S. 364.

### 3. Hygroma colli congenitum.

Das Hygroma colli congenitum, meist in der Supraclaviculargrube gelegen, ist ein Lymphangiom, das durch vielfache Cystenbildung ausgezeichnet ist. Dies bedingt den charakteristischen schwammartigen Palpationsbefund. Das Hygrom tritt gewöhnlich erst in den Jahren nach der Pubertät in Erscheinung. Schädliche Auswirkungen sind nicht bekannt, wenn auch die Ausdehnung bisweilen eine enorme sein kann. Bei der oft mühsamen Exstirpation muß die Verletzung der Pleurakuppe vermieden werden.

### 4. Teratome.

Die seltenen *Teratome* des Halses werden oft ohne Störung und verschiedentlich beurteilt bis ins höhere Alter getragen, um dann als vermeintliche *Struma* (deren Lage sie gewöhnlich entsprechen) exstirpiert zu werden. Zur Überraschung findet man dabei in der Geschwulst Haare, Knorpel, Knochen. Neben gutartigen Formen sieht man manchmal sarkomatöse Degeneration.

### 5. Blutcysten.

Auch *Blutcysten* (fetale Hemmungsbildungen) wurden beim Neugeborenen beobachtet (z. B. an Stelle der Vena subclavia). Die Diagnose ist oft schwierig, die kausale Therapie nur die Exstirpation. Jedoch kann beim Kleinkind durch systematische Kompression in geeigneten Fällen (bei nicht vollkommener Abschnürung) Heilung erzielt werden.

## II. Die Verletzungen in der Halsgegend.

Die für den Praktiker wichtigste Verletzung in der Halsgegend bedeutet die *quere Schnittverletzung*, wie sie der Selbstmörderschnitt darstellt. Hier ist rasches Sichzurechtfinden und zielbewußtes Handeln unerlässlich.

Meist etwas schräg von links oben nach rechts unten verlaufend eröffnet dieser Schnitt in der Mehrzahl der Fälle die Luftwege an einer Stelle (Larynx, Ringknorpel, Trachea), während bei der im Augenblick des Schnittes gewöhnlich durchgeführten Rückwärtsbeugung des Kopfes die großen Gefäße nicht erreicht werden. Trotzdem ist *die Blutung* aus den durchtrennten Weichteilen (Schilddrüse) oft sehr beträchtlich. Die größte Gefährdung des Patienten beruht mithin in jedem Falle in dem Einströmen des Blutes in die Luftwege. Dies muß daher zuerst verhindert werden.

Ist die Luftröhre quer durchschnitten, so zieht sich das untere Ende oft hinter das Brustbein zurück. In diesem Falle muß es unverzüglich vorgeholt und so fixiert werden, daß ein weiteres Einrinnen von Blut in das Lumen unmöglich ist. Die Blutung wird unterdessen durch Tamponade zu beherrschen gesucht. Jetzt erst soll die Revision der übrigen Wunde vorgenommen werden.

Wenn es der Zustand des Verletzten erlaubt, ist sofort die definitive Blutstillung durch Ligatur durchzuführen. Sieht man keine größeren blutenden Gefäße, sondern handelt es sich mehr um profuse Weichteilblutungen, dann kann diesen zunächst durch Belassung der Tamponade begegnet und der rasche Versuch unternommen werden, durch einen weichen Gummischlauch das Blut aus der Trachea auszusaugen.

Die systematische Blutstillung erfolgt durch schrittweises Aufgeben der Tamponade, Darstellung und exakte Versorgung der blutenden Stellen. Im Parenchym der Schilddrüse leisten oft durchgreifende Nähte den besten Dienst. Es ist genau darauf zu achten, ob nicht mitten im Gewebe ein stärkerer Ast einer Schilddrüsenarterie eröffnet ist oder ob nicht, namentlich am unteren Pol, ein Venenlumen klafft. Die geringe Heftigkeit der Blutung ist nicht beweisend, da sie durch ausgedehnten Blutverlust und durch den Shock bedingt sein kann.

Erst wenn die Blutung vollkommen beherrscht ist (eröffnete Venen verraten sich namentlich bei Hustenstößen), kann an die endgültige Versorgung der Luftwege herangegangen werden.

Hier sei als erstes festgehalten, daß in jedem Falle die *prophylaktische Tracheotomie* das sicherste Verfahren bedeutet. Je nach der Lage des Querschnittes wird der Längsschnitt von ihm aus oder von einer frischen Stelle aus geführt.

Die Entscheidung über die Behandlung der verletzten Luftwege hängt vom Zustand des Falles ab. Kommt der Verletzte frisch nach der Verwundung zur Behandlung, liegt keine ausgedehnte Zerfetzung oder Verschmutzung vor, so ist die *primäre zirkuläre Naht* auszuführen. Die Nähte vermeiden die Schleimhaut, fassen aber ausgiebig Bindegewebe und Knorpel. Der primäre vollkommene Verschuß der Luftröhre verhindert die spätere Infektion des Wundgebietes von dieser Seite her und schützt vor Fisteln und Stenosen.

Der Versorgung der Luftröhre (primäre Naht, distale Tracheotomie) folgt die nochmalige Revision der Wunde und die *Schaffung glatter Wundverhältnisse*. Können solche erzielt werden, dann ist die Wunde unter Einlegen kleiner Glasdrains in die seitlichen Winkel zu schließen und zu verbinden. Die weitere Behandlung der Tracheotomie erfolgt in der üblichen Weise. Nach längstens 8 Tagen wird die Kanüle entfernt.

In selteneren Fällen bieten sich *komplizierte Wundverhältnisse*. Mehrfache, verschieden tiefe Schnittführungen ergeben schmale Hautstreifen oder setzen mehrfache Verletzungen der Luftröhre, von der sogar Knorpelstücke abgetrennt werden können (Gefahr der Aspiration). Namentlich bei Geisteskranken kann außer der Schnittwunde noch eine wüste absichtliche Verschmutzung der Wunde bestehen, die dann einen primären äußeren Verschuß verbietet.

Außer der Durchtrennung der Luftwege kann es auch zur Eröffnung oder völligen *Durchtrennung des Oesophagus* kommen. Die Symptome dieser Verletzung sind bei der Einlieferung schwieriger festzustellen, wenn nicht gerade Blut erbrochen wird. Der Schluckversuch ist nicht immer durchführbar, bei geringem Ausmaß der Läsion und ungeeigneter Kopfhaltung (Vorneigung) nicht beweisend. Es muß daher nach der raschen provisorischen Versorgung der Luftröhre und der Blutung auf das Genaueste nach einer Oesophagus-schädigung Nachschau gehalten werden.

Trotz der anscheinend günstigen Heilungstendenz des oberen Speiseröhrenabschnittes gebietet schon die drohende Gefahr der Infektion (Phlegmone, Mediastinitis) die möglichst exakte Versorgung der Wunde durch die Naht. Bei erhaltener Hinterwand gelingt diese unschwer. Bei völliger Durchtrennung muß eine vorsichtige Mobilisierung beider Stümpfe versucht werden. Aber selbst dabei gelingt manchmal nur die Annäherung.

Auf die verletzte Speiseröhre muß bei der Nachbehandlung Rücksicht genommen werden. Am ersten und zweiten Tag erweist sich bei allen hier genannten Verletzungen die rectale Ernährung (oder nur Flüssigkeitszufuhr in der Form von Kochsalz- oder Traubenzuckerinfusionen) als zweckmäßig. Später kann ein weicher Magenschlauch vorsichtig angewendet werden. Bei zirkulär genähtem Oesophagus und unsicheren Wundverhältnissen ist die temporäre Magenfistel das sicherste Verfahren. Vielfach wird das Einlegen eines dünnen Gummischlauches empfohlen, der durch die Nase herausgeleitet wird.

Allen diesen Patienten droht die Gefahr der Aspirationspneumonie, der Lungengangrän, der Infektion, der Nachblutung. Ihnen kann mit den bekanntesten Mitteln nur in kleinem Ausmaß begegnet werden. Die Statistiken und eigene Erfahrungen lauten trotzdem überraschend günstig. Schnelles und möglichst exaktes Vorgehen vermag auch verloren scheinende Fälle zu retten.

Wenn kleinere äußere Verletzungen (Stich, Fernschuß) die Halsgegend treffen, ist die Entscheidung, ob Speise- oder Luftröhre oder beide verletzt sind, oft nicht sofort durchzuführen. Ein Hautemphysem, blutiger Schleimaustritt aus dem Mund wird nach dieser oder jener Richtung führen. Es wäre unangebracht, lange zuzuwarten. Das Debridement der Wunde ist bei dem geringsten Verdacht einer solchen Verletzung angezeigt. Bei kleiner Trachealverletzung genügt meist die Tamponade, die auch einer immer auszuführenden Oesophagusnaht angeschlossen werden soll.

Neben dem typischen Verletzungsbild des Selbstmörderschnittes bieten die Fälle anderer Traumen die verschiedensten Erscheinungen.

An erster Stelle stehen *die Verletzungen der großen Halsgefäße*.

## 1. Verletzung der Arterien.

Stich- und Schußverletzungen bilden den häufigsten Mechanismus.

Neben dem Ausmaß der Wunderstörung entscheiden mehrere andere Umstände über das Schicksal des Verletzten. Bei Durchtrennung der Carotis oder Subclavia geht ein großer Teil innerhalb weniger Minuten an Verblutung zugrunde. Nur unverzügliche digitale Kompression vermag manchmal zweckmäßige Hilfe zurecht kommen zu lassen. Der Kundige wird bei entsprechender Verletzungsstelle (Carotis) die Kompression herzwärts einwirken lassen, ohne dabei die Luftröhre abzuklemmen. Der vollkommene Laie bekämpft die Blutung am besten durch Fingerdruck in der Wunde selbst. Vorstellungen von Asepsis dürfen uns dabei nicht beirren.

Liegt der Verdacht auf Verletzung eines großen Halsgefäßes vor, dann darf auch ein spontanes Sistieren der Blutung nicht mit *der ehesten sachgemäßen Versorgung der Wunde* zögern lassen. Das Absinken des Blutdruckes, der Verschuß durch ein Koagulum, durch die eingerollte elastische Gefäßwand, der Druck eines interstitiellen Hämatoms bei kleiner Hautverletzung — alle diese Umstände können selbst eine starke Blutung vorübergehend fast zum Stillstand bringen. Aber eine jähe Bewegung des Verletzten, der Transport oder andere Umstände bedingen sie aufs neue. Und selbst wenn die Wirkung länger anhalten sollte, besteht bei tatsächlicher Gefäßverletzung die Gefahr *der Nachblutung* unter allen Umständen. Besonders die Infektion, die jeder akzidentellen Wunde

droht, führt unter Erweichung des Thrombus häufig zur sekundären, in diesem Falle meist tödlichen Hämorrhagie.

Rascheste und endgültige Versorgung des verletzten Gefäßes ist daher unbedingt anzustreben.

Diese Versorgung besteht entweder in der doppelten Ligatur am Orte der Verletzung, in der Ligatur am Orte der Wahl oder in der Naht des Gefäßes mit Wiederherstellung der Kontinuität seines Lumens.

Die *Ligatur am Orte der Verletzung* kann sich sehr schwierig gestalten, das Zurückgleiten des zentralen Stumpfes in ein zeretztes und blutig durchtränktes Gewebe, ausgedehnte Zerstörungen in der Umgebung, die eine verlässliche Topographie stören, zwingen unter Umständen zur *Ligatur* des Gefäßes herzwärts von der Verletzung am *Orte der Wahl*. Aber auch in diesem Falle muß nach Beherrschung der Blutung die doppelte Ligatur am Orte der Verletzung angelegt werden (Anastomosen!).

Wenn die äußeren Bedingungen gegeben sind, ist bei einer Verletzung der Carotis *unbedingt* die Gefäßnaht anzustreben.

Im allgemeinen sehe man bei der Versorgung verletzter Gefäße auf günstige Lagerung des Patienten, große übersichtliche Schnittführung und gute provisorische Blutstillung. Vor, während oder nach der Operation soll eine Kochsalz-, Traubenzucker- oder Bluttransfusion verabreicht werden zur Bekämpfung des Blutverlustes und des immer beträchtlichen Shocks.

Im einzelnen ist noch zu bemerken, daß die Stichverletzung der *Subclavia* infolge ihrer geschützten Lage verhältnismäßig selten ist. Durch Schuß oder Zertrümmerung des Schlüsselbeines kann sie eher getroffen werden. Die Prognose ist schlecht. Der Tod erfolgt bei großer äußerer Wunde meist rasch durch Verblutung. Die doppelte Ligatur an der Stelle der Verletzung (unter Umständen mit temporärer Aufklappung der Clavicula) muß versucht werden.

Auch die *Art. vertebralis* wird seltener getroffen. Mitverletzungen der Wirbelsäule, des Halsmarkes bedingen meist die Schwere des Zustandes. Wichtig ist die Unterscheidung von einer Verletzung der Carotis unterhalb des Tuberculum caroticum. Sie soll bei Wirksamkeit der Kompression oberhalb des 6. Halswirbels auf Carotisverletzung lauten (VOELCKER). Die Ligatur in Loco laesionis ist technisch schwierig (KÜTTNER) und nur selten möglich.

Die Carotisunterbindung soll, wenn irgend möglich, durch die Gefäßnaht ersetzt werden. Die plötzliche Unterbrechung der arteriellen Blutzufuhr bedingt häufig, namentlich bei älteren Individuen, Ernährungsstörungen der Großhirnhemisphären, die zu Erweichungsprozessen mit all ihren Folgen führen. Allerdings sind diese Erscheinungen vereinzelt, selbst bei (nicht gleichzeitiger!) Ligatur beider Carotiden ausgeblieben (Versorgung des Gehirnes durch die *Art. vertebralis*).

Die *Carotis externa* kann schadlos ligiert werden.

Bei ausgedehnter Zerstörung der Zunge kann die Unterbindung der *Art. lingualis* an typischer Stelle notwendig sein. Die Methodik der einzelnen Ligaturen wird an anderer Stelle besprochen. (Über Aneurysmen siehe S. 91.)

## 2. Verletzung der Venen.

Der Verletzung der Venen am Halse kommt aus zwei Gründen größere Bedeutung zu.

Einerseits stehen die klappenlosen Gefäße in direkter Verbindung mit den venösen Räumen der Dura. Die unmittelbare Auswirkung der aspiratorischen Kraft des Thorax kann daher zu deren rascher Entleerung führen. Andererseits ermöglichen dieselben Umstände und die Ausspannung der Venen durch ihre

Verbindung mit den Halsfaszien das Eindringen von Luft in das Gefäßsystem und damit das bedrohliche Ereignis *der Luftembolie*.

Einer Venenverletzung am Halse ist daher größte Aufmerksamkeit zu schenken. Diese gilt hier — wie bei der arteriellen Blutung — in erster Linie dem zentralen Lumen, das bei jeder Venenblutung sofort (Tamponade) zu verschließen ist. Sind die geeigneten Vorkehrungen zur definitiven Versorgung bereit, wird das periphere Lumen zunächst durch eine Klemme verschlossen. Nun werden mit warmem Kochsalz getränkte Kompressen unter Entfernung der ersten Tamponade auf das ganze Wundgebiet aufgebracht, das dadurch sozusagen unter Wasser gesetzt wird. Erfolgt jetzt ein Atemzug des Patienten, so wird in das zentrale Lumen der Vene Kochsalz einströmen. Unter allmählicher Wegnahme der Kompressen und immer neuer Berieselung des Wundgebietes mit Kochsalz wird nach der eröffneten Vene gesucht, das Lumen mit einer Klemme gefaßt und durch eine Ligatur endgültig verschlossen. Kann der Patient der Aufforderung zu husten folgen, so verrät ein Hustenstoß, ob der Verschuß gelungen und ob etwa noch andere venöse Lumina offen sind. Sie werden in gleicher Art versorgt. Dann erfolgt die Unterbindung der peripheren Gefäßstümpfe, bzw. die Ligatur peripher von der eröffneten Stelle.

Dieses Vorgehen bezweckt sowohl die rasche Verhinderung eines weiteren Blutverlustes aus dem peripheren Gefäßanteil als auch die *Vermeidung* des Lufteintrittes zum Herzen.

Der Vorgang des Lufteintrittes ist meist durch ein eigenartiges schlürfendes Geräusch gekennzeichnet, das rasch von Atemnot, Angst, Unruhe, Blässe, Irregularität des Pulses gefolgt ist. Diese Erscheinungen können mehr oder minder ausgeprägt sein und selbst in schweren Fällen wieder restlos zurückgehen. In anderen nehmen sie zu und führen rasch zum Tode. Dieser wird wahrscheinlich durch akute Herzdilatation und mechanische Obstruktion des rechten Herzens durch die als Thrombus wirkende Luftblase herbeigeführt.

Wenn bei der gegebenen Möglichkeit einer Luftembolie ihre klinischen Zeichen bemerkbar werden, sind zu ihrer *Behandlung* mehrere Maßnahmen möglich. Die Aspiration der Luft mittelst einer Spritze (WÖFLER) mußte dabei der Überdruckatmung (SAUERBRUCH) weichen, deren Wirkung auch die beste Vorbeugung gegen die Luftembolie darstellt. Durch die Erhöhung des Stromwiderstandes im Lungenkreislauf auf Grund der Steigerung des intraalveolären Druckes steigt auch der Druck in den Körperven. Dadurch wird die Luftaspiration mechanisch unmöglich.

CLAIRMONT schlug das direkte Absaugen der Luft aus dem Herzen durch Punktion vor. Außer bei Traumen der vorderen Halsregion besteht die Gefahr der Luftembolie namentlich bei Operationen in dieser Gegend, weshalb bei diesen auf alle Präventivmaßnahmen zu achten ist (s. Kapitel Struma).

Während die Ligatur der Carotis immer von dem Eintritt von Hirnstörungen bedroht ist, können gegen die Unterbindung der großen Halsvenen, auch der Jugularis interna (Achtung auf den Nerv. vagus!), keine Bedenken vorgebracht werden. Die Zahl der bekannt gewordenen Schädigungen ist verschwindend klein.

### 3. Andere Verletzungen am Halse.

Bei den früher erwähnten Verletzungsmechanismen kann es auch zu *Nervenschädigungen* kommen. Am wichtigsten ist dabei der *Nerv. vagus*. Seine glatte *Durchtrennung* (meist oberhalb des Abganges des Recurrens) bedingt als wesentliche Störung einseitige Stimmbandlähmung mit Heiserkeit oder vorübergehende Aphonie. Beiderseitige Posticuslähmung zwingt zur Tracheotomie. Die übrigen Ausfallserscheinungen sind hier wie jene bei anderen Nerven von

geringerer unmittelbarer Bedeutung (Facialis im unteren Ast: Mundwinkel-lähmung; Accessorius: Schulterlähmung; Hypoglossus: Zungenlähmung; Phrenicus: Zwerchfelllähmung). Die traumatische *Reizung* des Nerv. vagus kann zu plötzlicher vollkommener Atemlähmung führen. Man denke daran, daß in einem solchen Falle (z. B. unbeabsichtigtes Mitfassen des Nerven mit einer Klemme) die Durchschneidung des Nerven noch helfen kann.

Die Reizungs- und die Lähmungserscheinungen (HORNERSches Syndrom) des Sympathicus sind nicht bedrohlich. Über die hohe (ERB) und die untere (KLUMPKE) Plexuslähmung siehe Chirurgie der Nerven.

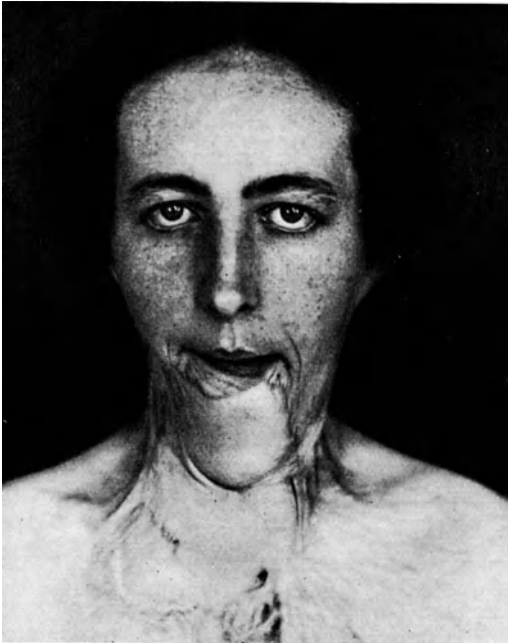


Abb. 3. Verbrennungsnarben am Hals.  
(Klinik EISELSBERG, Wien.)

Weniger bekannt sind die *Verletzungen* des *Ductus thoracicus* (akzidentell oder intra operationem). JUST hat sie aus der Klinik ausführlich beschrieben: Nach Strumektomie kam es bei 3 Patienten zu einer kurzen Temperatursteigerung. Nach 3 Tagen zeigten sich Rötung und ödematös-pastöse Schwellung an einer umschriebenen Stelle des unteren linken Wundrandes. Nachdem dieser gelüftet wurde, kam es zum Abfließen eines milchig-weißen Sekretes von säuerlichem Geruch und acidem Charakter (Lackmusprobe). Das Sekret war keimfrei (Ausstrich, Bouillon). Die Patienten waren blaß. Trotz reichlicher Nahrungsaufnahme bei gutem Appetit stetiger Gewichtsverlust. Erst mit dem Erlöschen der Sekretion nach 2 bis 3 Wochen Gewichtszunahme und rasche völlige Wiederherstellung.

Erscheinungen, die als Stenose des Lumens gedeutet werden könnten, haben sich bei der Nachuntersuchung nicht gezeigt. Die geringe Gefährdung des Patienten durch die Chylusfistelbildung findet darin ihre Erklärung, daß gerade im Halsteil sehr häufige Varietäten des Ductus vorkommen, und meist nur ein Ast verletzt wird. Aus diesem Grunde kann auch, wenn die spontane Heilung der Fistel ausbleibt, unbedenklich die Ligatur des Ductus ausgeführt werden.

Die genannten Verletzungen können zum Teil nicht nur durch akzidentelle Traumen verursacht werden, sondern sie können als Mißgeschick während einer Operation unterlaufen (Schilddrüsenarterien, Nerv. recurrens, Vena jugul., Ductus thoracicus) oder bei dieser erforderlich und daher beabsichtigt sein (Carotis Ligatur, Vagus Resektion bei malignen Tumoren) oder sie können durch Eiterungen oder Tumoren bedingt sein (Arrosionsblutungen, Nervenlähmung, Trachealulcus). Die Maßnahmen dagegen richten sich dann nach den Umständen. Wichtig bleibt, daß sie erkannt werden.

Beim Erhängen und beim Würgen, seltener durch Stoß oder Auffallen, kann es zum *Bruch des Zungenbeins* kommen. Schwellung, Blutunterlaufung, Atem- und Schlingbeschwerden im Verein mit der heftigen lokalen Schmerzhaftigkeit machen die Diagnose sicher. Beim Durchspießen der Pharynxschleim-

haut wird Blut ausgespuckt. Ab und zu kann deutlich Crepitation nachgewiesen werden. Die Reposition (bimanuell) kann gelingen und durch eine Halskrawatte die Stellung erhalten werden. Sondenfütterung in der Nachbehandlung. Manchmal kann die Tracheotomie nicht umgangen werden, namentlich wenn der Larynx mitverletzt ist.

Durch die häufig schweren Folgezustände sind auch die *Verbrennungen* in der Halsregion bemerkenswert. Die Narbencontracturen (Haut, Subcutis, Halsaponeurose) können eine ausgesprochene Schiefhalsstellung bedingen, die oft nur durch wiederholte plastische Operationen zu beseitigen sind und für den Patienten und den Chirurgen große Geduldproben bedeuten (Abb. 3).

### III. Entzündungen im Bereich des Halses.

„Zwei Organe beherrschen die Halsregion: der lymphatische Apparat und die Schilddrüse“ (CLAIRMONT). Dieser Umstand erklärt bei den engen Beziehungen der Lymphdrüsen zu Entzündungsvorgängen die Mannigfaltigkeit klinischer Bilder, die bei entzündlichen Prozessen in der Halsgegend zur Beobachtung kommen.

Als bestes Einteilungsprinzip erscheint jenes in *akute* und *chronische* Formen. Den diagnostischen Schwierigkeiten bei der näheren Beurteilung dieser stehen die oft aussichtslosen therapeutischen Versuche bei manchen Formen der akuten Entzündungen gegenüber. Dies zeigt, worauf wir im Einzelfall das Hauptaugenmerk zu richten haben.

#### 1 Akut entzündliche Prozesse.

##### a) Haut und Unterhautzellgewebe.

Vornehmlich im Nacken finden sich häufig (und besonders bei Männern) *Furunkel*, die neben meist kurzem und gutartigem Verlauf manchmal zu einem sehr störenden und hartnäckigem Leiden werden können.

Als Staphylokokkeninfektion der Haarbälge und Talgdrüsen führt sie bei dem Drüsenreichtum und der Derbheit der Nackenhaut rasch zu schmerzhaften Infiltraten und bei späterer Entleerung des Eiters leicht zur Infektion anderer Haarbälge. Hier wiederholt sich derselbe Vorgang, so daß ab und zu immer neue, an sich harmlose Furunkel an verschiedenen Stellen des Nackens auftauchen, während die ersten bereits vernarbt sind. Die Lage am Halse bringt ein fortwährendes Scheuern der Kleidungsstücke über dem entzündeten Gebiet mit sich, so daß nicht nur das therapeutische Moment der Ruhe fehlt, sondern auch eine stete Propagierung von Infektionskeimen nach gesunden Hautstellen statthat. Diese Umstände bedingen es, daß wir dem Nackenfurunkel besondere Aufmerksamkeit schenken müssen.

Nicht selten antworten die regionären Lymphdrüsen am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus mit Schwellung und selbst Vereiterung. In besonders schweren oder vernachlässigten Fällen kann es auf dem Lymphwege zur Halsphlegmone (s. S. 355) kommen, die einen das Leben bedrohenden Zustand darstellt.

So einfach die umschriebene schmerzhaftige Schwellung und Rötung der Haut, der kleine Eiterpunkt auf ihrer Kuppe oder der gelbgrüne Pfropf im eröffneten Krater *die Diagnose* Furunkel gestatten, so schwierig ist die Vorhersage des Verlaufes und unter Umständen die Wahl der Behandlungsart.

In vielen Fällen führt die rein *konservative Therapie* rasch zum Ziel. Sie soll daher in allen frischen Fällen zuerst versucht werden: Einschränkung der

Bewegung, Befreiung von Kleidungsstücken, häufiger Wechsel von Umschlägen mit warmer Burowlösung, Sorge für regelmäßigen Stuhlgang, wiederholt am Tage kleine Aspirindosen, entsprechende Diät und Insulin, wenn Diabetes besteht. Ein Bestreichen der *Haut* der *Umgebung* mit einem indifferenten Fett kann hinzugefügt werden. Auf das peinlichste muß jedes Drücken und Quetschen vermieden werden. Diese Anordnungen werden meist genügen.

Die konservative Therapie besteht zu Recht, solange kein Fortschreiten der Erscheinungen, sondern nur die örtliche Metamorphose von Einschmelzung, Durchbruch, Entleerung bemerkbar ist.

Nimmt jedoch das Infiltrat zu, während sich gleichzeitig die Einschmelzung verzögert und kommt es zur Mitbeteiligung der regionären Lymphdrüsen, dann ist ein aktives Vorgehen erforderlich.

Die radikale einmalige Stichelung mit dem Spitzbrenner, die ohne Schmerzbetäubung ausgeführt werden kann, genügt oft, wenn die früher genannte Behandlung beibehalten wird.

Furunkel von primär größerer Ausdehnung zeigen in der Regel einen plötzlichen schmerzhaften Beginn und ein flächenhaftes, derbes, tiefrotes Infiltrat (*Karbunkel*.) Zwangshaltungen des Kopfes werden bei Entzündungsprozessen am Halse häufig beobachtet (über den Schiefhals s. Abschnitt Deformitäten).

Das Infiltrat kann einen Großteil des Nackens einnehmen, wodurch jede Bewegung in diesem Bereiche sehr empfindlich wird. Das Allgemeinbefinden ist trotz der häufig geringen Fieberhöhe gestört. Allmählich werden im Infiltrat mehrere Einschmelzungsherde sichtbar, die als gelber Eiter durchbrechen oder untereinander zusammenfließen und so ausgedehntere Zerfallshöhlen bilden, indem nekrotische Gewebestücke abgestoßen werden. Die Sekretion kann beträchtlich sein. Ohne Anwendung einer aktiven Therapie kommt es auf diese Weise allmählich zum Zerfall des ganzen Infiltrates, so daß schließlich eine breite Granulationsfläche übrig bleibt, die langsam unter starker Schrumpfung zu einer derben Narbe wird.

Kommt das Fortschreiten des Infiltrates rasch zum Stillstand unter Nachlassen der Schmerzen und der Störung des Allgemeinbefindens, so kann eine konservative Behandlung am Platze sein. In den meisten Fällen erweist sich aber das *operative Vorgehen* als zweckentsprechender.

Es stehen mehrere Methoden zur Wahl, die alle den gewünschten Erfolg bringen können: Stichelung mit dem Glüheisen, breite gitterförmige Incisionen durch die ganze Ausdehnung und Tiefe des Infiltrates mit Einlagen von Jodoformgazestreifen in die einzelnen Incisionsfurchen; Aufklappen des ganzen Infiltrates durch einen Schnitt an seinem unteren Rand und Auslegen des Wundbodens mit Jodoformgaze; Exstirpation des ganzen Karbunkels.

Die Stichelung (an vielen Stellen) gelingt oft ohne Anästhesie. Die anderen Eingriffe müssen in Narkose durchgeführt werden.

Bei engumschriebenem Entzündungsherd kann auch am Hals das Saugverfahren von BIER-KLAPP mit Erfolg angewendet werden. Im Beginn kann eine Röntgenbestrahlung gute Dienste leisten.

## b) Der lymphatische Apparat.

Während bei den akut entzündlichen Prozessen der Haut die Haarbälge als Ausgangspunkt angenommen werden müssen, ist die Quelle der Infektion des lymphatischen Apparates eine verschiedene. Dabei gelingt es keineswegs in jedem Falle, einen eigentlichen Infektionsherd mit Sicherheit festzustellen. Jedoch läßt die Region der entzündeten Lymphdrüsen und -bahnen meistens mit ziemlicher Genauigkeit die Quelle annehmen.



Das reich ausgebildete Lymphsystem der Halsgegend antwortet auf einen Entzündungsvorgang in einem der Halsorgane rasch mit Schwellung und Schmerzhaftigkeit der nächsten regionären Drüsen. Diese werden als bohnenförmige und mehr minder bohnen große Geschwülste sichtbar und tastbar, oft einzeln, oft in Gruppen, immer aber auf Druck empfindlich. Wir haben beim Nackenfurunkel erwähnt, daß die suboccipitalen und cervicalen Lymphdrüsen oft Veränderungen in diesem Sinne zeigen, die dann mit dem Rückgang der primären Entzündung meist wieder völlig zum Verschwinden kommen. Bei Zahncaries und Periostitis, bei Tonsillitis, bei Entzündungen des Mundbodens und bei allen später zu nennenden Entzündungen von Halsorganen ist diese Mitbeteiligung des lymphatischen Apparates in gleicher Weise zu bemerken. Manchmal kommt es dabei trotz Behandlung des Primärherdes zur eitrigen Einschmelzung von Lymphdrüsen mit Spontandurchbruch, wenn ein chirurgischer Eingriff zu spät in Erwägung gezogen wurde.

Diese Form der Entzündung des lymphatischen Apparates bietet *diagnostisch* kaum Schwierigkeiten. Ihr Ablauf vollzieht sich ohne stürmische Erscheinungen. Tritt keine völlige Rückkehr zur Norm ein, so kann es zu einer *chronischen Induration* kommen, die — wenn der ursprüngliche Entzündungsherd längst zur Ruhe gekommen ist — nur mehr aus der Lage einen Schluß auf die Genese zuläßt.

Neben diesem häufigsten Verlauf der akuten Lymphdrüsenentzündungen gibt es eine schwere, oft unaufhaltsame progrediente Form, bei der ein Ausgangspunkt unter Umständen überhaupt nicht nachweisbar ist. In diesen Fällen durchbricht der Eiterherd die Lymphbahnen — sofern er primär lymphogen und nicht schon ursprünglich im subcutanen oder fascialen Bindegewebe war — und verbreitet sich nun hemmungslos am Wege des geringsten Widerstandes weiter. Dazu stehen am Halse besonders zwei Bahnen offen: der Verlauf der Gefäßscheide und das *periösophageale* Bindegewebe. Dieses leitet in das hintere, jene in das vordere Mediastinum, dessen eitrige Entzündung wohl ausnahmslos den Tod des Patienten bedingt.

In einer Reihe von Fällen dieser Art handelt es sich primär um eine Verletzung oder Entzündung eines der Hohlorgane des Halses: Larynx (Trachea) oder Speiseröhre. Auch eine eitrige Entzündung des Mundbodens kann dazu Veranlassung geben. Der perforierenden Verletzung oder Entzündung der Organe folgt eine *Phlegmone* des Bindegewebes ihrer Umgebung, die sich bei der Luft und Speiseröhre von Anfang an in den tieferen Schichten des Halses abspielt. Aber es kommen auch Fälle zur Beobachtung, bei denen sicht- und tastbare Lymphdrüsenanschwellungen, die rasch zur Vereiterung und Ausbreitung der Entzündung in der Umgebung führen, das Krankheitsbild einleiten. Dabei ist es zuweilen auffallend, daß die sichtbaren lokalen Erscheinungen gering sind und nur das schwergestörte Allgemeinbefinden den Ernst des Zustandes verrät.

Es ist daher nicht angängig, eine universell gültige *Symptomatologie* der *Halsphlegmonen* aufzustellen. Wohl aber können einzelne Typen in ihren Eigenheiten festgehalten werden.

Unter *Angina Ludovici* versteht man ein Krankheitsbild, das durch die eitrige Entzündung der Lymphdrüsen des Submaxillargebietes zustande kommt. Der Ausgangspunkt gehört also dem Mundboden an (s. dort) die unmittelbar sichtbaren Erscheinungen spielen sich aber an der Vorderseite des Halses ab. Sie bestehen in symmetrischer Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit der ganzen Submentalgegend, die sich auch auf der Höhe der Entzündung meist außerordentlich derb (Fascie) anfühlt und nur selten Fluktuation erkennen läßt. Der erhöhte Speichelfluß, der schmerzhaftige Schluckakt, die gequälte Atmung weisen auf den Ursprung und die innere Ausbreitung des

Prozesses. Im submukösen Maschenwerk des Pharynx und des Einganges zum Kehlkopf breitet sich das Ödem rasch aus, um — wenn ihm nicht Einhalt geboten wird — auch die Glottis einzubeziehen. Das reiche Venen- und Lymphgefäßnetz dieser Region gibt Gelegenheit zur Resorption der toxischen Stoffe, das in der Temperatursteigerung und im schweren Allgemeinzustand des Patienten zum Ausdruck kommt. Eine ascendierende Venenthrombose kann Meningitis bedingen.

Da die straffe Fascie des Bettes der Glandula submaxillaris dem Spontanbruch des Eiters wehrt, ist eine zuwartende *Behandlung* zu verwerfen. Frühe, breite Incision mit ausgiebiger Drainage, heiße Mundspülungen, Lichtbogen und alle bei Eiterungen sonst üblichen Vorkehrungen (Sorge für Stuhl, kleine wiederholte Aspirindosen usw.) sind ehestens in Anwendung zu bringen.

Dem klinisch eindeutigen Bild der Angina Ludovici stehen Phlegmonen am Halse gegenüber, deren Ausgangspunkt sich oft der Beurteilung entzieht und die auch durch keine ausgeprägten lokalen Symptome gekennzeichnet sind. Hingegen sind sie nicht selten durch einen abnorm raschen, unaufhaltsamen Verlauf charakterisiert. Zum Teil finden sich die ersten örtlichen Zeichen im Bereiche des Kopfnickers, wodurch eine Steifhaltung des Kopfes bedingt wird. Hier besteht schon der Verdacht, daß eine Ausbreitung längs der Gefäßscheide zu erwarten ist. Außer einem mäßigen, gegen das Jugulum ziehendem Ödem, unter dem sich nur selten Fluktuation nachweisen läßt, gibt in der Folge nur die ängstliche Atmung, das mitunter hohe Fieber (es kann aber auch in ganz mäßigen Grenzen bleiben) und die schwere Prostration des Patienten Zeugnis von dem Fortschreiten des Prozesses. In einzelnen Fällen begrenzt sich die Entzündung als Phlegmone des Jugulums oder als supraclaviculare Phlegmone, so daß durch eine rechtzeitige Incision Heilung erzielt werden kann.

Längs des Plexus brachialis kann die Ausbreitung auch in die Achselhöhle erfolgen und so der rettenden Eröffnung zugänglich werden. Unter Umständen kann der Durchbruch in den Oesophagus die Spontanheilung bringen, während jener in den Pharynx oder die Trachea meist eine tödliche Pneumonie zur Folge hat. Geschieht der Einbruch in das vordere Mediastinum, so kann die sofortige Mediastinotomia anterior mit ausgiebiger Drainage als letzter Versuch gewagt werden. Meist ist die letale Pleuritis, Perikarditis, Pyämie nicht aufzuhalten. Nur in ganz seltenen Fällen ist der Verlauf protrahiert und es kommt schließlich zum Durchbruch des Abscesses in einem Intercostalraum und damit zur Heilung.

Man muß sich immer gegenwärtig halten, daß auch die peritrachealen, periösophagealen und zwischen Trachea und Oesophagus gelegenen Phlegmonen, deren lokale Symptome in Schluck und Atembeschwerden gegeben sind, einen operativen Versuch der Eröffnung vom Halse her zulassen, wenn auch die Aussichten auf einen Erfolg geringe sind.

Eine besondere Form akuter eitriger Entzündungen am Halse stellen schließlich jene dar, die als *mediastinale Lymphadenitis* beginnen und als — aufsteigender — Absceß im Jugulum bemerkbar werden. Die breite quere Spaltung des Jugulums ohne viele Manipulationen in der Tiefe kann den Prozeß zum Stillstand bringen.

### c) Die einzelnen Organe der Halsregion.

Die seltene *akute Osteomyelitis des Zungenbeines* beginnt als scharfumschriebene Erkrankung des Organes, die rasch von Schwellung und Ödem der Umgebung und Schmerzhaftigkeit des Schluckaktes bedingt ist. Kommt es zur Eiterung, so darf mit der Incision und Freilegung des Herdes nicht gezögert werden.

Als fernes Organ kann der *osteomyelitisch* erkrankte *Warzenfortsatz* oder ein von ihm ausgehender kalter Absceß sekundär eine akute Entzündung der Nackengegend bedingen. Eine Osteomyelitis des Manubrium sterni kann einen Absceß im Jugulum herbeiführen.

Auch in der *Bursa subhyoidea* kann es zu einer akuten eitrigen Entzündung kommen, die sich durch ihre strenge Lokalisation verrät.

Von den *Muskeln* der Halsregion bieten die Abscesse in der Scheide der Sternocleidomastoidei ein charakteristisches Krankheitsbild. Auch Vereiterung der Muskel selbst wurde beobachtet.

Die eitrige Perichondritis des Larynx kann zur Phlegmone des perilaryngealen Bindegewebes mit allen genannten Folgezuständen führen. Dasselbe gilt für die von außen oder von innen her (Fremdkörper) erfolgte Perforation der Luftwege und der Speiseröhre. Die Anamnese und die endoskopische Untersuchung hat auf diese Möglichkeit Bedacht zu nehmen.

Die anscheinend primären *Thrombophlebitiden* der Vena jugularis sind wohl durch lymphadenitische Entzündungen der benachbarten Drüsen bedingt.

Die akute eitrige Entzündung der normalen *Schilddrüse* (Thyreoditis) oder des Kropfes (Strumitis) wird fast nur im Verlaufe einer Allgemeininfektion (Typhus abdominalis, Pneumonie, Grippe) beobachtet. Der schwere Gesamtzustand des Patienten verschleiert hierbei nicht selten die lokalen Symptome, bis die Rötung, Schwellung und große Schmerzhaftigkeit des Organes oder der ganzen vorderen Halsregion den Zustand erkennen lassen. Manche dieser Entzündungen bilden sich unoperiert zurück, wobei jedoch meist eine derbe Schwellung bestehen bleibt. Bei Lokalisation an der Hinterwand der Schilddrüse kann es zum Durchbruch durch den prävisceralen Spalt in das Mediastinum kommen. Meist handelt es sich um eine teilweise eitrige Einschmelzung des Organes (vorwiegend in einem Adenom). Es wurden aber auch Fälle von totaler Zerstörung mit nachfolgender thyreopriver Kachexie gesehen (s. S. 377). Wenn der Zustand der Eiterung der Schilddrüse erkannt ist, hat ausgedehnte Incision und Drainage zu erfolgen. Die Gefahr der Blutung soll nicht überschätzt werden. Sie wird durch Tamponade beherrscht.

## 2. Chronisch-entzündliche Prozesse.

### a) Nichtspezifische Entzündungen.

Die Gleichheit der anatomischen Verhältnisse bedingt es, daß ebenso wie die akut entzündlichen Prozesse am Hals auch die chronischen Entzündungen ein häufig beobachtetes Vorkommnis bilden. In zahlreichen Fällen kommt es nicht zur eitrigen Einschmelzung der akut entzündeten Gewebe. Nach Rückgang der Erscheinungen bleiben jedoch namentlich mehr minder indolente Lymphdrüsenanschwellungen oft noch geraume Zeit bestehen, so daß zur Zeit, da der primäre Herd nicht mehr nachweisbar ist, von dem Krankheitsbild einer chronischen Lymphadenitis gesprochen werden kann.

Es gilt also zunächst für eine nicht unbeträchtliche Zahl der früher besprochenen akuten Entzündungen des lymphatischen Apparates, daß sie in den Zustand der Chronizität übergehen können. In Hinblick auf *Ätiologie* und *Pathogenese* hat daher das früher Erwähnte Geltung. Bezüglich der *Symptomatologie* ist jedoch bemerkenswert, daß das akute Stadium vollkommen fehlen oder doch unbeachtet verlaufen kann und daß bei jugendlichen Individuen chronische Lymphdrüsenentzündungen *nicht* spezifischer Natur häufig im Anschluß an die gewöhnlichen Kinderkrankheiten beobachtet werden.

Die Schwierigkeit liegt mithin in der *Diagnose der einfachen chronischen Lymphadenitis*. Entscheidend dafür ist eigentlich nur der Verlauf. Die Drüenschwellung kann symptomlos Monate, selbst jahrelang bestehen, um dann von selbst zu verschwinden. Damit ist die günstige *Prognose* ausgesprochen.

Ist der primäre Herd nachweisbar, dann beruht das Wesen der *Therapie* in seiner Beseitigung (cariöse Zähne, Tonsillitis, Ekzeme u. a.). Die Drüsen selbst können mit Einreibungen von grauer Salbe, Jodsalbe, Bestrahlung mit Röntgen oder Höhensonne, bei Kindern mit besserer Ernährung, viel Aufenthalt in freier Luft behandelt werden.

### b) Spezifische Entzündungen.

#### α) Die Syphilis der Lymphdrüsen.

Größere Bedeutung als die einfache Lymphadenitis haben die spezifischen chronischen Entzündungen des lymphatischen Apparates am Halse.

Als akut oder meist subakut auftretende, druckschmerzhafte Schwellung der Submaxillardrüsen und Submentaldrüsen finden wir sie in Begleitung des *luetischen Primäraffektes* der Lippen, der Zunge, der Tonsillen. Sie erreichen dabei manchmal eine beträchtliche Größe und neigen zur Verwachsung mit der Umgebung. Sie sind meist nach Abklingen des Primäraffektes noch lange Zeit als kleine, druckempfindliche, ziemlich fixierte Knötchen tastbar.

Bei genital erworbener Lues treten im *Sekundärstadium* häufig Drüsen derselben Art hinter den Kopfnickern auf von ausgesprochen chronischem Charakter, der sich im Fehlen akuter Erscheinungen und dann durch Jahre anhaltenden stationären Zustand äußert. Auch im *Tertiärstadium* kommen manchmal beträchtliche Drüenschwellungen am Halse zur Beobachtung.

Als regionäre Drüsen bieten sie bei bestehendem Primäraffekt *diagnostisch* keine Schwierigkeiten. Die Cervicaldrüsen sind — wie die Cubitaldrüse — durch ihre Lokalisation und ihre Eigenart charakterisiert. Der positive Ausfall der Wassermannreaktion und der Erfolg der antiluetischen Behandlung wird die Bestätigung erbringen.

#### β) Die Tuberkulose der Lymphdrüsen.

In weit höherem Maße beschäftigt den Chirurgen die *Tuberkulose der Lymphdrüsen des Halses*. Die Häufigkeit ihres Vorkommens, die Verschiedenheit ihres Verlaufes, die Schwierigkeit der diagnostischen Entscheidung erfordern unsere ganze Aufmerksamkeit.

Als *Eintrittspforte* für die Infektion müssen wir die Mund- und Rachenhöhle und die Haut des Gesichtes und Schädels (auch die Bindehaut und Hornhaut des Auges) anschuldigen. Der Umstand, daß die Tuberkulose der Halslymphdrüsen als einzige Manifestation im Drüsensystem so oft den Charakter einer regionären Drüsenerkrankung aufweist, zwingt zur Annahme des *Lymphweges* als Modus der Ausbreitung. Andererseits spricht das Überwiegen des Befallenseins der tiefen Lymphdrüsen des Halses dafür, daß der *lymphatische Rachenring* die wesentliche Rolle bei der primären Infektion spielt. Wie weit eine Läsion der Haut oder Schleimhaut tatsächlich bestehen muß, um den Tuberkelbacillen den Eintritt zu ermöglichen, ist nicht mit Sicherheit erwiesen, da sich hier verschiedene Beobachtungen gegenüberstehen. Es ist aber festzuhalten, daß bei zahlreichen Fällen sicherer Lymphdrüsentuberkulose weder ein anderer tuberkulöser Herd noch eine unspezifische Haut- oder Schleimhauterkrankung nachweisbar ist.

In Hinblick auf die *pathologisch-anatomischen Veränderungen* werden hauptsächlich 3 Formen unterschieden, die uns auch eine verschiedene klinische Beurteilung ermöglichen.

Die *lymphoide Hyperplasie* stellt eine halbweiche, glatte, homogene Vergrößerung einzelner, meist gruppenweise gelegener Lymphdrüsen dar, die gegeneinander und gegen die Haut abgrenzbar und verschieblich und die nicht druckschmerzhaft sind. Mikroskopisch fehlen die Zeichen des tuberkulösen Infektes, der erst durch den Tierversuch erwiesen werden kann. Häufig kommt es nun in diesen Drüsen — solitär oder in mehreren, gleichzeitig oder hintereinander — zur Ausbildung von *Tuberkeln* mit nachfolgender *Verkäsung*. Die einzelne Drüse nimmt an Umfang zu, sie wird weich, ihre Abgrenzbarkeit und Beweglichkeit durch Verwachsungen mit der Umgebung aufgehoben. Betrifft die Veränderung mehrere Drüsen, so entstehen derbe Pakete, die noch als solche beweglich sein können, oft aber in ein Schwielenlager gebettet sind, in dem ihre Konfiguration kaum mehr nachweisbar ist. Der Prozeß der Verkäsung kann einen Verlauf über lange Zeit hin nehmen. Er kann zum Stillstand kommen mit fester Abkapselung und Verkreidung, womit meistens die lokale Erkrankung beendet ist. Oder die Verkäsung betrifft die ganze Drüse, in deren Innerem es zur Bildung von Abscessen kommt. Ist die Drüse nicht schon an die Haut angelötet, so vollzieht sich dies jetzt rasch. Innerhalb eines umschriebenen Ödems tritt eine livide Verfärbung der Haut ein, die an dieser Stelle allmählich vom Eiter perforiert wird. Damit ist die tuberkulöse *Drüsenfistel* etabliert. Bald geht dieselbe Metamorphose in benachbarten Drüsen vor sich, so daß manchmal in ein schwieliges Infiltrat mehrere, gangartig verzweigte Fisteln zu liegen kommen, die an verschiedenen Stellen die matsche Haut durchbrechen und in wechselnder Menge Eiter absondern.

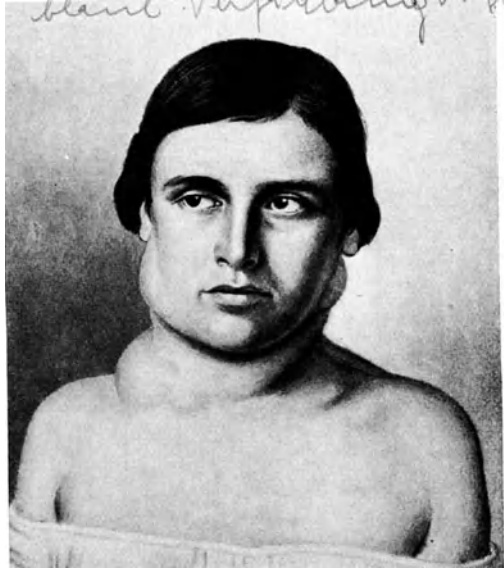


Abb. 4. Tuberkulöse Lymphome. (Aus RANZI.)

Als 3. Typus wird von den pathologischen Anatomen die *großzellige Hyperplasie* als langsam verlaufende, gutartige Form der Lymphdrüsentuberkulose beschrieben, die zur Bildung großer Drüsenumoren führt und ohne Einschmelzung durch Bindegewebswucherung Spontanheilungen zeigen kann. Aber auch bei dieser Form ist Verkäsung, Vereiterung und Fistelbildung nicht zu selten.

Damit sind sowohl die klinischen Erscheinungsformen wie die *Prognose* des Leidens gegeben. Letztere muß natürlich immer auf den primären Herd (eventuell auf eine allgemeine tuberkulöse Erkrankung) und auf die Möglichkeit einer Sekundärinfektion bedacht nehmen.

Die *Diagnose* (s. S. 361) muß zunächst den entzündlichen Charakter des Drüsenumors feststellen. Ein eindeutiger Primärherd wird uns als erstes in diesem Sinne lenken. Die Unterscheidung von der einfachen Lymphadenitis ist durch positiven Ausfall einer spezifischen Cutanreaktion (z. B. PRUQUETSche Reaktion) nicht verbürgt. Hingegen vermag oft die genaue wiederholte Palpation in dem Befund vieler, verschieden großer, verschieden tief liegender, schmerzloser Drüsen die Vermutung einer tuberkulösen Adenitis zu stützen.

Die *Therapie* bevorzugt seit geraumer Zeit *konservative* Methoden, sofern nicht ein chirurgisches Vorgehen indiziert ist. Jede Form der *Allgemeinbehandlung*, die auf eine Kräftigung des Kranken durch reichliche zweckmäßige Ernährung, Bewegung, ungestörten Schlaf usw. hinzielt, ist angezeigt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Hebung der Blutzirkulation der Haut durch Lichtreize (Hochgebirgssonne, Quarzlampe) in vielen Fällen außerordentlich günstig auf den Rückgang der Drüenschwellungen einwirkt. In ähnlichem Sinne

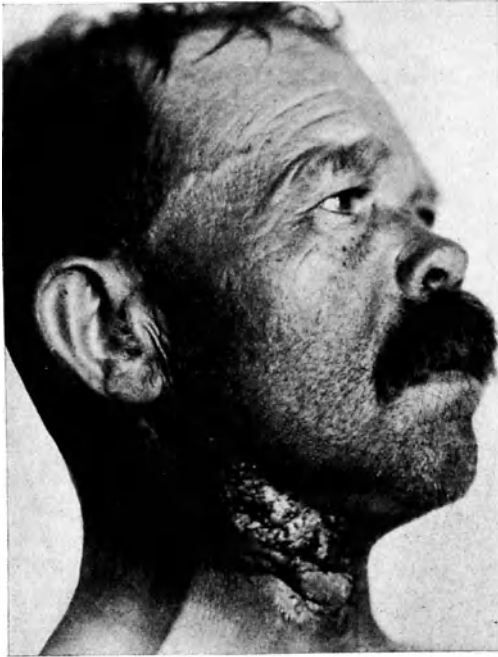


Abb. 5. Aktinomykose des Halses (50jähr. Mann).  
(Nach CLAIRMONT.)

wirken Schmierseifenbäder oder Meerbäder. Durch Zerstörung des erkrankten Drüsgewebes und durch einen produktiven Reiz auf das Bindegewebe wird der Erfolg der Röntgenbestrahlung erklärt.

Liegt eine einzelne vereiterte tuberkulöse Lymphdrüse vor, deren allmählicher Durchbruch unvermeidlich ist, so erscheint die *Punktion* und die Absaugung des Eiters zweckmäßig. Nach Entleerung des Eiters kann die Injektion von Jodoformglycerin angeschlossen werden.

Die *Extirpation* einzelner geschlossener Drüsen oder Drüsenpakete erscheint bei den guten Erfolgen der konservativen Behandlung nur dort statthaft, wo diese nicht den gewünschten Effekt hatte, die Einschmelzung der noch beweglichen Drüsen droht und Größe und Lokalisation der Tumoren eine erhebliche Störung verursachen. Man muß sich nur darüber klar sein, daß die Entfernung des einen vergrößerten und zugänglichen Drüsenpaketes das Leiden

nicht aus der Welt schafft, sondern daß die übrigen therapeutischen Maßnahmen fortgesetzt werden müssen.

### γ) Die Aktinomykose.

Auch der Aktinomycespilz benützt Läsionen der Mundschleimhaut als Eintrittspforte. Klinisch tritt die Infektion in Erscheinung als eine besonders derbe, kaum schmerzhaft, sich allmählich in die Umgebung verlierende Schwellung entlang des Unterkiefers. Die Haut wird prall dunkelblaurot, unverschieblich. Bald kommt es an einzelnen Stellen in der Tiefe zu Erweichungen und Zerfall, die sich in mehrfachen Fistelöffnungen nach außen entleeren. Hier bildet sich nun eine furchenförmige Einziehung der Haut, die — wenn sie an mehreren Partien eintritt —, das ganze Gebiet in eine derbwellige Fläche verwandelt, in der mehrere mäßig sezernierende Fisteln liegen. Fieber fehlt.

Dieses typische äußere Bild der Aktinomykose kann lange Zeit ohne sichtliche Heilungstendenz, aber auch ohne wesentlichen Fortschritt bestehen bleiben. Manchmal aber senkt sich der Prozeß in die Tiefe und schreitet entlang der Gefäßscheide in das Mediastinum. Er besiegelt auf diese Weise ebenso das

Schicksal des Patienten, wie wenn er, aufwärtssteigend, zur Infektion der Schädelbasis oder durch Durchbruch in eine Vene zur Allgemeininfektion führt. Auch die lokal beschränkt bleibende Erkrankung kann durch eine Mischinfektion bedrohlichere Erscheinungen auslösen.

In diesem Stadium ist die Verwechslung mit einer mischinfizierten tuberkulösen **Schwiele** möglich. Die — nötigenfalls mehrfach wiederholte — mikroskopische Untersuchung des Fistelleiters entscheidet die Frage durch den Befund von Pilzdrüsen.

Die *Prognose* ist mit Vorsicht zu stellen.

Die *Therapie* bedient sich der kombinierten Jod-Röntgenbehandlung in den meisten Fällen mit bestem Erfolg (Jodkali intern, periodische Röntgenbestrahlung). Ab und zu erweist sich eine Auskratzung hartnäckiger Fisteln mit oder ohne Einlagen von Jodoformgaze als willkommene Unterstützung der konservativen Maßnahmen.

#### *Allgemeine diagnostische Überlegungen.*

Es wurde früher betont und es muß bei der Besprechung der Geschwülste der Halsregion wieder Erwähnung finden, daß der erste wesentliche Punkt bei der Beurteilung einer krankhaften Veränderung der Halsregion in der Feststellung liegt, ob es sich um einen primären entzündlichen Prozeß handelt.

Die sekundär infizierte angeborene Halsfistel, das vereiterte Dermoid oder Atherom, das zerfallende Gumma müssen als solche erkannt werden. Schwieriger kann die Abgrenzung der nichteitrigen chronischen Entzündungen von echten Tumorbildungen sein. Hier muß zuerst die *Organzugehörigkeit* ermittelt werden. Die Schilddrüse ist durch ihre Lagesymptome gekennzeichnet. Geht sie dieser durch Entzündung oder Tumorbildung verlustig, so werden wir noch in der Anamnese das Bestehen des Kropfes erfahren oder andere für die erkrankte Schilddrüse charakteristische Zeichen nachweisen können (s. S. 375). Vermögen wir die Beteiligung der Schilddrüse auszuschließen, so kommt fast nur mehr der lymphatische Apparat in Frage. Generelle Drüsenschwellungen verraten sich durch das Ergriffensein auch anderer Körperregionen (zum Beispiel bei Lymphogranulomatose). Lokale Drüsentumoren am Halse stellen fast ausschließlich (s. S. 362) die erste Etappe infektiöser oder neoplastischer Prozesse benachbarter Organe dar. Können wir einen solchen Herd nachweisen, dann haben wir — wenn noch irgendein Zweifel besteht — höchstens an die Möglichkeit einer Kombination von Erkrankungen zu denken. Oft hilft uns eine genaue Anamnese (Angina, Periostitis, Zungenaffektion usw.). Läßt uns diese im Stich, kann die Beachtung des Allgemeinzustandes (Tuberkulose) Aufschluß geben. Die gewissenhafte Inspektion und Palpation des erkrankten Gebietes muß durch eine solche der Nachbarschaft (Kopfhaut, Schädel und Gesichtsknochen, Nase, Ohr, Larynx usw.) ergänzt werden. Erscheint die Aufklärung des Falles dringend, dann soll mit der Exstirpation der Drüse zum Zwecke der histologischen Untersuchung (oder Tierversuch) nicht gezögert werden. In anderen Fällen können wir auf die *Entscheidung durch den weiteren Verlauf* warten.

Man halte sich immer die regionäre Begrenztheit des Vorkommens für angeborene Störungen gegenwärtig. Beim Verdacht auf Senkungsabsceß frage man die Röntgenplatte, die auch bei der Fistelfüllung manchmal überraschenden Aufschluß zu geben vermag. Schließlich übersehe man nicht, daß ein zur Zeit der Untersuchung bestehender akut entzündlicher Prozeß ätiologisch mit den schon lange vorhandenen, zufällig regionären Drüsenschwellungen nichts zu tun hat!

Die Wichtigkeit der richtigen Diagnose ist durch die damit gegebene Prognose und eventuelle Therapie genügend unterstrichen.

### *Allgemeine Bemerkungen zur Therapie.*

Die therapeutischen Aufgaben, die durch entzündliche Erkrankungen am Halse gestellt werden, sind zum Teil undankbar. Die früher rein chirurgische Therapie hat bei der Tuberkulose der Lymphdrüsen, bei der Aktinomykose, bei der gewöhnlichen Lymphadenitis fast zur Gänze konservativen Maßnahmen (vor allem der Lichttherapie) Platz gemacht. Die akutentzündlichen Affektionen kleinen-Umfanges, wie Furunkel oder einzelne vereiterte Lymphdrüsen bedürfen auch kaum des operativen Vorgehens. Die rasch verlaufenden phlegmonösen Entzündungen hingegen sind auch oft durch ein radikales Vorgehen nicht einzudämmen. Dieses Verhalten erfordert im Einzelfalle ein genaues Abwägen aller Umstände, soll nichts versäumt oder nichts Sinnloses unternommen werden. Zur Probeexcision soll man sich nur entschließen, wenn die Geschwulstnatur eindeutig feststeht (wenn also z. B. ein kalter Absceß mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann) und wenn durch den mikroskopischen Befund eine Klärung im Interesse des Patienten erwartet werden darf. Es braucht wohl kaum noch einmal hervorgehoben werden, daß die erste Aufgabe in jedem Falle von metastatischer Entzündung in der Behandlung des primären Leidens liegt.

## IV. Geschwülste des Halses.

Die Geschwulstbildungen in der Halsgegend entstehen dort entweder primär oder als sekundäre Tumoren in der Form regionärer Metastasen.

Zu den ersteren gehören neben den bereits (S. 346) genannten angeborenen Geschwülsten alle gutartigen, lokalen, isolierten Tumoren entzündlichen (S. 358) oder neoplastischen Charakters, Geschwülste als Ausdruck einer generellen Drüsenerkrankung, die seltenen primären Carcinome und Sarkome und die noch selteneren Geschwülste der Carotisdrüse. Maligne Neoplasmen des Gesichtschädels, der Kopfhaut, des Mundes, Rachens, Kehlkopfes setzen die sekundären Tumoren. Hierher gehört auch die VIRCHOWSche Drüsenmetastase in der (meist) linken Claviculargrube bei Magencarcinomen.

In dieser Einteilung ist die *prognostische* Beurteilung einer Geschwulst am Halse zum größten Teil gegeben. Auch die *therapeutischen* Möglichkeiten sind schon darin ausgesprochen.

Hinsichtlich der *Diagnose* ist der erste Schritt in der Erkennung der Organzugehörigkeit getan. Wie bei den Entzündungen können wir auch hier das Wort CLAIRMONTS voranstellen.

### 1. Primäre Tumoren.

#### a) Benigne Formen.

Von den Vergrößerungen der Schilddrüse abgesehen betreffen die meisten Geschwulstbildungen am Halse den lymphatischen Apparat. Die Genese der Schwellungen ist in überragender Zahl eine entzündliche (s. S. 361), im übrigen eine malign-neoplastische. Diesen beiden Tumorbildungen gegenüber treten die eigentlichen gutartigen Geschwülste weit in den Hintergrund.

Das *Atherom* der Haut des Halses ist im Vergleich zu dem der Kopf- und Gesichtshaut selten. Deshalb wird es auch im Zustand der Entzündung und Einschmelzung, namentlich wenn es nahe dem Kieferast liegt, ab und zu mit einem vereiterten Lymphon verwechselt. Die Exstirpation klärt den Irrtum auf.

Auch die *Fibrome* der Halsgegend sind nicht allzuhäufig. Ihrer nennenswerten Vergrößerung wehrt die aktive Therapie unserer Zeit. Dem Sitze und wohl auch ihrer Genese nach unterscheidet man oberflächliche und tiefliegende



Fibrome. Sie nehmen ihren Ursprung von den Gefäßsheiden (angiogene Fibrome), wodurch ihre Lokalisation zum Teil gegeben ist. Die Nackenfibrome stammen von der Aponeurose oder vom Wirbelgerüst.

Ihre derbe Konsistenz grenzt sie von den Lipomen ab, ihr langsames Wachstum von den malignen Geschwülsten. Ihre Entfernung ist um so einfacher, je früher sie vorgenommen wird.

Häufiger und charakteristisch in ihren Formen sind die *Lipome* der Halsregion. Ihre genaue Kenntnis ist die Grundlage einer zweckentsprechenden Therapie. Zunächst ist die Unterscheidung der *circumscripten* Form von der diffusen von Wichtigkeit, dann die Feststellung ihrer Lage in der Subcutis oder unterhalb der Fascie.

Als wohlumschriebene Bilder finden sich: Das *circumscripte subcutane Lipom* in der Form eigroßer bis kopfgroßer, rundlicher, gelappter, verschieblicher Tumoren, die von normaler, manchmal nicht vollkommen abhebbarer Haut bedeckt sind. Sie können sich isoliert überall am Halse finden, besonders aber in der Nackengegend, wo sie auch heute noch — wenn auch selten — in exzessiver Größe angetroffen werden. Die Exstirpation dieser Geschwülste (Lokal-anästhesie) ist ungemein leicht, da sie von der Umgebung durch eine bindegewebige Kapsel scharf abgetrennt sind. Eine Hautexcision ist bei jüngeren Individuen unnötig, da ihre Elastizität den Lappen spontan anpaßt.

Die Einfachheit des Eingriffes gilt auch für die *umschriebenen subfascialen Lipome*, die in reiner Form selten sind. Selbst die ab und zu zwischen Muskeln und Gefäße eingeschobenen Fortsätze sind infolge ihrer Abkapselung meist mühelos entfernbar.

Im Gegensatz dazu steht die sehr mühsame, langwierige Exstirpation der *diffusen Lipome*, bei denen es sich um eine nicht streng bindegewebig begrenzte, sondern sich allmählich (von der Subcutis ausgehend) in den benachbarten Weichteilen verlierende Fettansammlung handelt. Die Haut darüber ist nicht abhebbar, Lappung und Verschieblichkeit fehlt.

Auch diese Formen finden sich hauptsächlich im Nacken. Als unverkennbares, jedoch in seiner Ätiologie noch nicht erklärtes Krankheitsbild erscheint das diffuse Lipom als *diffuser Fetthals* (MADELUNGSche Krankheit).

Die bisherigen Beobachtungen betreffen ausschließlich Männer, die sonst keinerlei Neigung zu Fettansatz haben. Auch bei diesen Formen ist die Störung fast allein eine kosmetische, die Exstirpation (meist in mehreren Sitzungen) trotzdem indiziert. Einige Autoren berichten über Erfolge mit wiederholten Ätherinjektionen.

*Neurome* entstehen nur selten primär am Halse. Häufiger greift das *Rankenneurom* des Kopfes dorthin über (s. S. 270). Die Geschwülste (s. Fibrome) gehen von den Nerven der Haut und des Unterhautzellgewebes aus und sind meist von elephantiastischen Hautveränderungen begleitet. Umschriebene Neurome dieser Art sind leicht und gefahrlos zu exstirpieren.

Dies trifft für die vom *Vagus* oder *Sympathicus ausgehenden* Neurome nicht zu, da namentlich durch die Reizung des Vagus im Verlaufe der Operation bedrohliche Zustände eintreten können (s. S. 352). Die Geschwülste werden übrigens oft erst vom Pathologen diagnostiziert (klinische Diagnose: Fascienfibrom, Dystope struma), wenn nicht die Heiserkeit des Patienten vor oder häufiger nach der Operation den richtigen Weg weist. Die Möglichkeit sarkomatöser Entartung ist die Basis für die Indikation zum Eingriff bei diesen manchmal ohne Störung einhergehenden Tumoren.

Eine andere Gruppe benigner Geschwülste am Halse hat vorwiegend cystischen Charakter.

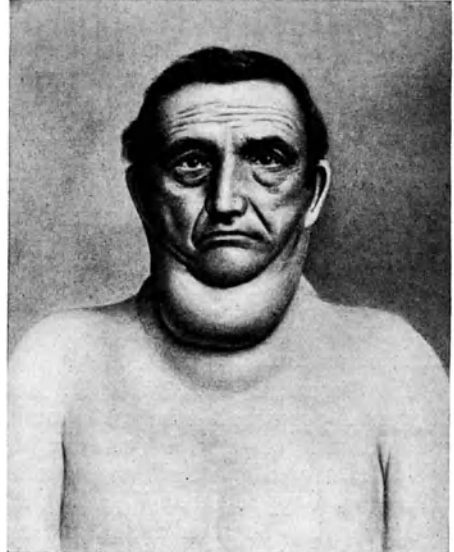
Ein seröser Hydrops in einem der *Schleimbeutel* der Regio hyothyreoidea bedingt eine kleine, weiche, fluktuierende, von normaler Haut bedeckte, median gelegene, meist nicht schmerzhaftige Geschwulst. Ihre Beurteilung als Schleimbeutelcyste ist wohl erst nach ihrer Exstirpation möglich, die die zweckmäßigste Therapie der unschuldigen Störung darstellt.

Die einfachen flächenhaften *Angiome* werden an den verschiedensten Stellen des Halses beobachtet. Ihre Entfernung durch Excision, Thermokauter oder Diathermie (auch Radium) ist eine Angelegenheit der Kosmetik.

Das *Kavernom* (scharf abgegrenzt oder mit größeren Blutgefäßen communicierend) ist bei tiefem Sitz schwer zu diagnostizieren und mühsamer zu



a



b

Abb. 6 a u. b. MADELUNGSche Krankheit. (Aus RANZI.)

entfernen. Venöse Verbindungen bedingen ein Prallerwerden der Geschwulst bei Hustenstößen, während sonst der weiche Tumor durch einfachen Druck zum Verschwinden gebracht werden kann. Besteht eine arterielle Kommunikation, so ist an der Geschwulst Pulsation nachzuweisen. Fortsätze des Kavernoms reichen oft unerwartet weit in die Tiefe und erweisen sich dann in enger Verbindung mit Gefäßen und Nerven. Diese anatomischen Verhältnisse lassen die konservativen Maßnahmen zur Verödung der Gefäßgeschwulst zugunsten der übersichtlichen radikalen Exstirpation zurücktreten.

Die *Aneurysmen* des Halses (spontane und traumatische) werden am häufigsten an der Carotis communis beobachtet. Neben den Aneurysmen der Carotis ext. und int. und der Art. subclavia haben die Erfahrungen des Weltkrieges das Aneurysma der Art. vertebralis zu besonderer Bedeutung gebracht.

Pathogenese und Symptomatologie entsprechen dem in Kapitel II Gesagtem. Eigentümlichkeiten sind durch die anatomische Lage bedingt.

Art. carotis communis. Die meist ovale Geschwulst kann bei beträchtlicher Ausdehnung Störungen in den Nachbarorganen (Neuralgien, Recurrenslähmung, Atem- und Schluckbeschwerden) hervorrufen. Das ununterbrochene Rauschen löst Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit aus; auch Ohnmachtsanfälle kommen

vor. *Diagnostisch* bestehen kaum Schwierigkeiten. Nur bei weitgehender Gerinnung innerhalb des Sackes, womit das Schwirren erlöschen kann und die sonst ausdrückbare Geschwulst eine festere Konsistenz annimmt, sind bei spontanen Aneurysmen Verwechslungen möglich. Beeinträchtigung der Nachbarorgane sprechen gegen Lymph- oder Blutcysten und für Aneurysma. Die Verspätung des Temporalispulses ist kein konstanter Befund.

Das Aneurysma der Carotis bedeutet für den Träger eine beständige große Gefahr durch die Möglichkeit der Ruptur nach außen oder innen mit tödlicher Blutung. Lage und Größe des Gefäßes schließen eine Spontanheilung aus.

Damit wird eine radikale *Therapie* zur unbedingten Forderung.

Beim spontanen Aneurysma ist zunächst ein Versuch mit Jodkali zu machen, der subjektiv bedeutende Besserung bringen kann.

Die ideale chirurgische Behandlung besteht in der *Exstirpation des Aneurysmas mit nachfolgender zirkulärer Gefäßnaht*. Während andere einfache Methoden (digitale Kompression, zentrale Ligatur, zentrale und periphere Ligatur mit Incision und Ausräumung, Exstirpation oder Raffung des Sackes) bei anderen Aneurysmen in Frage kommen, ist hier die Wiederherstellung der Zirkulation mit allen Mitteln anzustreben. Vorher muß aber auch dabei die probeweise Kompression (BILLROTH) der Arterie mehrere Tage hindurch in zunehmender zeitlicher Ausdehnung geübt werden.

Die Operation des Carotisaneurysmas erfordert vollkommene Beherrschung der operativen Technik.

Wenn die doppelte Ligatur des Aneurysmas *der Art. carotis ext.* weit genug von der Bifurkation entfernt durchführbar ist, stellt sie ein ausreichendes Verfahren dar.

Der Ligatur *der Carotis interna* drohen die Gefahren der Communisligatur. Der Sitz des Aneurysmas im oberen oder unteren Gefäßanteil bestimmt das klinische Bild. Die Vorwölbung gegen den Rachen hin kann bei der ersten Form zur gefährlichen Verwechslung mit einem Tonsillentumor führen.

Bei den *arterio-venösen Aneurysmen*, die ausschließlich traumatischer Natur sind, ist die Unterscheidung des *Varix aneurysmaticus* vom eigentlichen Aneurysma arteriovenosum von Bedeutung (VOELCKER). Sie ist in ausgesprochenen Fällen klinisch durchführbar. Die wohlumschriebene, kugelige, weiche vollkommen ausdrückbare Geschwulst charakterisiert bei gleichzeitigen Stauungserscheinungen in den Venen derselben Halsseite und Abschwächung des Temporalispulses den *Varix aneurysmaticus*. Hier fehlt das derbe, unregelmäßige interstitielle Hämatom und der aus ihm gebildete Sack, der im Verein mit den Stauungen im Venengebiet und dem lauten Schwirren dem arterio-venösen Aneurysma eigen ist.

Die cerebralen Symptome sind bei beiden Formen oft ausgeprägter als beim reinen arteriellen Aneurysma, was wohl auf die Stauung in den Hirngefäßen zu beziehen ist. Hinsichtlich der Progredienz der Erscheinungen ist jedoch zu bemerken, daß sie in manchen Fällen durch die Ausbildung eines Kollateralkreislaufes eine bedeutende Verminderung erfahren können.

*Prognostisch* muß das Aneurysma arterio-venosum im allgemeinen wie das arterielle Aneurysma beurteilt werden, womit die einzuschlagende Therapie vorgezeichnet ist. Der *Varix aneurysmaticus* bedeutet erfahrungsgemäß einen weniger gefährlichen Zustand.

Das *operative Vorgehen* gleicht jenem beim arteriellen Aneurysma. Wichtig ist die seitliche Venennaht.

Andere Formen arterio-venöser Aneurysmen am Halse sind selten. Bei jenen zwischen Carotis externa und jugularis int. ist die Ligatur aller Anastomosen unerlässlich.

Einen cystischen Tumor eigener Art stellen die *Echinokokken* dar. Vom perivasculären Bindegewebe, selten vom Sternocleidomastoideus ausgehend, bilden sie seitlich am Halse eine fluktuierende Geschwulst, der als einziges Characteristicum schubweises Wachstum (v. BERGMANN) nachgerühmt wird. Eosinophilie und Komplementablenkung können den Verdacht auf Echinokokkus stützen, den der Befund von Scolices im Punktat zur Gewißheit macht.

Die *Therapie* hat die radikale Exstirpation der hier gut zugänglichen Blase anzustreben.

#### Allgemeine differential-diagnostische Bemerkungen.

Die Fülle pathologischer Möglichkeiten auf engem Raum macht die Schwierigkeiten verständlich, die sich hier oft der Diagnose in den Weg stellen. Verletzungsfolgen, Entzündungen, echte Neubildungen erscheinen vielfach unter ganz ähnlichen Bildern, besondere pathognomonische Zeichen fehlen oft. Trauma und Entzündung verändern sie. Da dies fast für jede Geschwulstform im einzelnen gilt, wurden die differentialdiagnostischen Überlegungen nicht angeführt.

Der *kongenitale* Zustand begrenzt die Möglichkeiten rasch. Die Lokalisation schränkt den Kreis noch weiter ein. Bei tiefem asymmetrischen Sitz kann die Entscheidung zwischen kavernösem Angiom und kavernösem Lymphon, ja selbst subfascialem Lipom unmöglich sein. Die Probepunktion halten wir bei der Gleichsinnigkeit der Therapie nicht für angezeigt.

Die *Aneurysmen* fordern das Trauma in der Anamnese. Fehlt dieses, führen charakteristische Zeichen (Pulsation, Schwirren, Neuralgien) doch auf den richtigen Weg. Noch könnte ein mit einer Arterie communicierendes kavernöses Angiom vorliegen. Diese Fehldiagnose würde intra operationem für den Operateur nur eine angenehme Überraschung bedeuten.

Akut *entzündliche* Tumoren haben ihre verlässlichen Begleiterscheinungen. Chronische Entzündungen sind zum Großteil spezifischer Natur, deren Kennzeichen sie tragen. An den *kalten Absceß* muß man denken, dann wird man ihn richtig diagnostizieren. Das gilt auch für den Echinokokkus.

#### b) Maligne Formen.

Das *Carcinom der Haut* des Halses, ab und zu als Ulcus rodens gesehen, entsteht in lupösen Geschwüren, selten (wie in der Kopfhaut) in exulcerierten Atheromen. Auch in alten Narben wurde maligne Degeneration beobachtet (JUST). Was manchmal schlechthin als carcinomatöses Ulcus der Haut erscheint, kann ein zerfallenes Melanom (blauschwarze Färbung) oder ein flaches branchiogenes Carcinom, ja selbst eine exulcerierte schrumpfende Metastase in einer Lymphdrüse sein.

Dies ist für die prognostische Beurteilung und für die Therapie von entscheidender Wichtigkeit.

Das Hautcarcinom pflegt auf Röntgen- und Radiumbehandlung gut zu reagieren, so daß bei älteren Leuten auch die Excision unterbleiben kann. Maligne degenerierte Atherome sind leicht radikal zu entfernen.

Ganz anders lautet die Beurteilung, wenn es sich um einen von der Tiefe her die Haut durchwachsenden, geschwürigen malignen Prozeß seitlich am Halse handelt. Hier kann als primärer Tumor ein *primäres Carcinom* der Lymphdrüsen oder ein sog. *branchiogenes Carcinom* (VOLKMANN) vorliegen. Die Unterscheidung ist klinisch nicht möglich und deshalb gegenstandslos, da bei der sicheren Annahme eines primären Tumors die radikale Exstirpation versucht werden muß. Die histologische Differenzierung ist Sache des pathologischen

Anatomen. Dieser wird auch gelegentlich feststellen, daß wir eine maligne degenerierte Struma oder eine *Geschwulst der Carotisdrüse* exstirpiert haben.

Die Seltenheit der letzteren soll nicht zur Vernachlässigung ihrer Diagnose verleiten. Bezeichnend ist die Lage an der Gabelung der Carotis, deren Äste, solange der Tumor klein ist, zu seinen Seiten getastet werden können. Der schmerzlose Tumor wächst langsam und wirkt sich erst spät auf die Nachbarorgane aus (Vagus, Sympathicus). Der Exstirpation drohen die Gefahren der nahen Beziehungen des Tumors zur Carotis und zum Vagus.

Auch die *sarkomatöse Entartung der Lymphdrüsen* gehört zu den primären malignen Tumoren. Die Unterscheidung in das *Sarkom der Lymphdrüsen*



Abb. 7. Branchiogenes Carcinom.

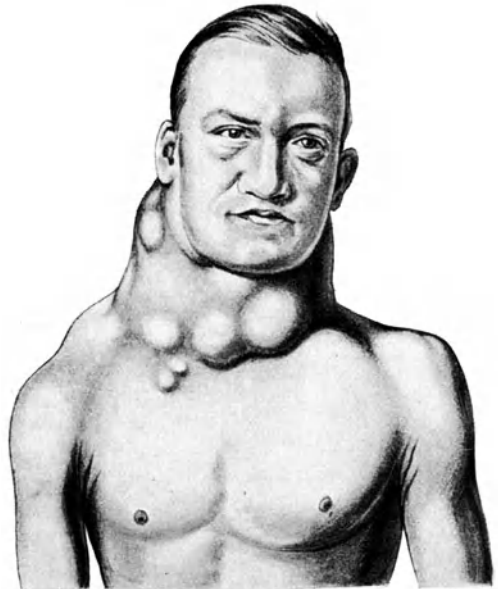


Abb. 8. Lymphosarkom. (Aus RANZI.)

(Spindelzellen, ausgehend vom bindegewebigen Drüsenanteil) und in das *Lymphosarkom* (Zellen vom Typus der Lymphzellen) ist bei gleichen klinischen Symptomen und gleichen Krankheitsverlauf für den Praktiker hinfällig.

Die Tumoren entstehen meist in einer seitlichen Halspartie. Anfangs von normaler Haut bedeckt, glatt und beweglich, verlöten sie rasch mit der Umgebung, die sie ebenso rasch schrankenlos durchwachsen. Die mitergriffene Haut exulceriert. Es bilden sich jauchige Geschwüre. Trachea, Oesophagus werden beengt und verdrängt. Die meist in jüngeren Jahren stehenden Patienten verfallen schnell und erliegen dem Leiden innerhalb kurzer Zeit.

Der rasche Verlauf, der durchaus produktive Charakter der Geschwulst scheidet sie vom branchiogenen Carcinom und lassen den Gedanken an chronische Entzündung oder benignen Tumor nicht aufkommen.

Die durchaus schlechte *Prognose* fordert ehesten und radikalen Eingriff. Aber auch dieser vermag den letalen Verlauf nur selten aufzuhalten. Eine Arsenbehandlung kann nebenher gehen. Zerfallende Tumoren nötigen ab und zu zu palliativen Maßnahmen. Bei Ablehnung oder technischer Unmöglichkeit der Operation, soll eine Röntgen- oder Radiumtherapie durchgeführt werden.

## 2. Sekundäre Tumoren.

Hierher gehören ausschließlich Halsdrüsenmetastasen maligner Tumoren des Kopfes, Gesichtsschädels, Mundes, Rachen usw.

*Carcinomatöse* Metastasen überwiegen. Ihre Erkennung ist leicht, wenn der benachbarte primäre Tumor eindeutig diagnostiziert ist. Hingegen ist die *Diagnose* manchmal nicht zu stellen, wenn am ganzen Körper kein primärer Tumor zu finden ist. Diese Fälle werden dann als primäres Carcinom oder branchiogenes Carcinom beurteilt, bis die histologische Untersuchung des Prä-

parates Klarheit bringt oder die Obduktion einen kleinen intra vitam unauffindbaren symptomlosen Tumor (Nasennuskel, Sinus pyriformis, Nierenbecken) aufdeckt. Auf jeden Fall muß eine genaueste klinische Untersuchung solche Irrtümer auszuschließen trachten. Ein Carcinom der Kopfhaut kann nicht übersehen werden. Zunge, Mundboden, Kiefer, Tonsillen, Pharynx sind einer genauen Begutachtung zugänglich. Die Laryngoskopie, Ösophagoskopie, Rhinoskopie darf im Zweifelsfall nicht versäumt werden. Supraclaviculare Lymphdrüsen beim Mammacarcinom sind nicht selten, besonders in der Form des „Drüsenrezidivs“ (richtiger der Spätmetastasen). Aber auch an Abdominalerkrankungen (VIRCHOWsche Drüse), an Tumoren des weiblichen Genitals, der Prostata muß gedacht werden. CLAIRMONT beschreibt sehr instruktive Fälle dieser Art. Als Beispiel:

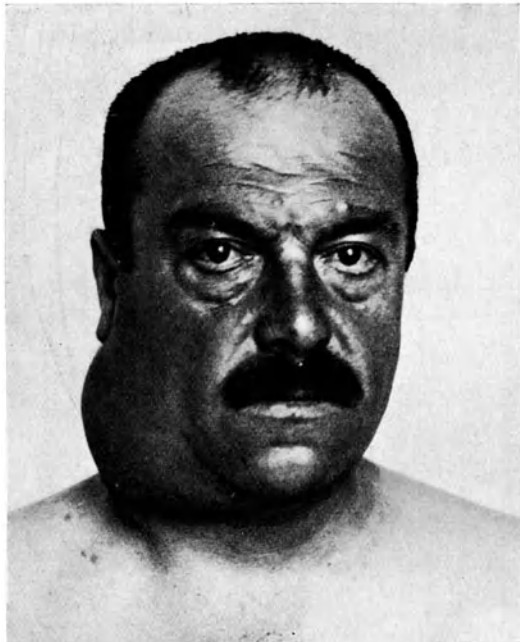


Abb. 9. Carcinom-Metastase am Hals.  
(Klinik EISELSBERG, Wien.)

Frau von 35 Jahren mit vergrößerten gleichmäßig derben, untereinander verbackenen Lymphdrüsen. Vermutungsdiagnose: Cylinderzellencarcinom. Trotz eingehendster Untersuchung kein primärer Tumor erweisbar. Obduktion: kleines Carcinom des Nierenbeckens am Übergang in den Ureter.

Mann von 59 Jahren. Halsabsceß *rechts*. Diagnose: Strumitis acuta, bei der Operation in lymphangitischen Halsabsceß umgewandelt. Bakteriologische Untersuchung des Eiters: Reinkultur von unbeweglichen gramnegativen Stäbchen aus der Gruppe der Milchsäurebacillen. Untersuchung des Abdomens ergibt einen malignen Tumor des Magens, der sich bei der sofort vorgenommenen Laparotomie als bereits inoperabel erweist.

So stellen auch die sekundären malignen Tumoren der Halsgegend an den diagnostischen Scharfsinn vielerlei Aufgaben. Ihre Prognose ist allerdings, wie aus ihrer Natur erhellt, durchaus ungünstig. Von einer radikalen Therapie kann in Frühfällen bei der Möglichkeit der gleichzeitigen Entfernung des benachbarten Primärtumors (Lippe, Zunge, Kiefer, Kehlkopf) gesprochen werden.

*Sarkomatöse* Drüsenmetastasen werden bei primärer Erkrankung der Schilddrüse, Speicheldrüse, Parotis beobachtet.

Die unbefriedigenden therapeutischen Erfolge bei den malignen Geschwülsten des Halses machen ein *frühestes operatives* Vorgehen zur Pflicht.

Durch Zuwarten wird nichts gewonnen. Wenn es gelingt, den entzündlichen Charakter der Geschwulst auszuschließen, soll — wenn anders keine Kontraindikation vorliegt —, die Exstirpation versucht werden. Die Scheu vor der Verletzung der großen Gefäße und der Nerven des Halses wurde durch zunehmende Erfahrung eingedämmt. Die Möglichkeit der Gefäßnaht erweiterte das Feld beträchtlich. Röntgen und Radium verbessern den Wert der Nachbehandlung. Im großen und ganzen ist doch eine Zunahme der Heilerfolge in dem letzten Jahrzehnt wahrzunehmen. Das soll bei der Indikationsstellung nicht übersehen werden.

## V. Chirurgie der Schilddrüse und Nebenschilddrüsen.

Ein besonderes Kapitel der pathologischen Veränderungen der Halsregion bilden die *Erkrankungen der Schilddrüse*.

Trotzdem wir heute überzeugt sind, daß ein Teil dieser Veränderungen als physiologische Vorgänge aufzufassen sind, reihen wir sie unter das Kapitel der Erkrankungen, da sie ärztlicher Beurteilung und Behandlung bedürfen.

Das Wesen der organeigener Erkrankungen der Schilddrüse besteht in ihrer funktionellen Umstellung. Diese zeigt sich fast ausschließlich als die Auswirkung des Allgemeinzustandes des Individuums, mithin als ein Symptom. Für den Beobachter erscheint sie als Vergrößerung des Organes, dessen histologische Struktur dabei eine sehr verschiedene ist. Der Sprachgebrauch bezeichnet jede Volumzunahme der Schilddrüse als *Kropf*, *Struma*. Dieser Sammelname deckt mithin auch die Größenzunahme der Drüse, die nicht primär durch ihre geänderte Funktion, sondern durch allgemeine pathologische Zustände (Entzündung spezifischer und nichtspezifischer Natur, Tumoren Parasiten) bedingt sind.

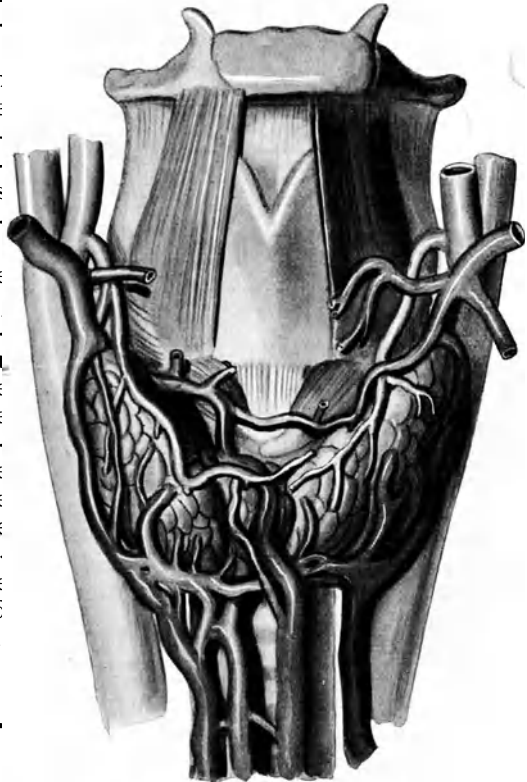


Abb. 10. Lage der Schilddrüse.  
(Aus BRETTNER: Erkrankungen der Schilddrüse.)

### A. Die funktionellen Schilddrüsenerkrankungen.

#### 1. Anatomie und Physiologie.

Nach der heute vorherrschenden Meinung zählt die Schilddrüse zu den innersekretorischen Drüsen. Sie bildet also ein spezifisches Sekret, das auf dem Wege der Blut- und Lymphbahnen in den Organismus gelangt. Dabei besitzt die Drüse die Fähigkeit der Sekretspeicherung, wodurch die Deckung des sehr wechselnden Bedarfes an Sekret seitens des Organismus ermöglicht wird. Dieses Sekretbedürfnis des Organismus schwankt nicht nur entsprechend den großen

Lebensperioden (EISELSBERG, HOFMEISTER), sondern es wird auch durch die Art der Ernährung, durch Arbeit und Ruhe, Wachen und Schlaf usw. geändert. Einen wesentlichen Einfluß darauf nehmen auch krankhafte Zustände (Infektionskrankheiten, pathologische Vorgänge in anderen endokrinen Drüsen). Auch nervöse Erkrankungen können durch Irritation der Sekretregulatoren der Schilddrüse deren Funktion beeinträchtigen.

*Diese Funktion* besteht in der Bildung und in der Abfuhr des organeigenen Sekretes, dessen spezifische Wirkung durch Klinik und Experiment geklärt ist (Wachstumsförderung, Gewebisdifferenzierung, Stoffwechselsteigerung, Erregbarkeitssteigerung des zentralen Nervensystems u. a.).

*Die Störung der Funktion* muß daher in einer Umstellung dieser beiden Komponenten zum Ausdruck kommen. Ihre beiderseitige oder einseitige Steigerung oder Hemmung sind die gegebenen Möglichkeiten. BLAUER und REICH haben nachgewiesen, daß die Störung der Abfuhr stets das Primäre ist.

Entspringt die Steigerung oder Hemmung den Gesetzmäßigkeiten des Organismus (Adoleszenz, Gravidität u. a.), dann ist klinisch keine funktionelle Störung zu erwarten. Beruht die Steigerung oder Eindämmung des Bedarfes auf krankhaften Zuständen, dann können auch diese *endogen* hervorgerufenen Funktionsänderungen klinisch als solche manifest werden. Eher ist dies dann der Fall, wenn die Tätigkeit der Drüse durch *exogene* Momente nachhaltig beirrt wird. Dies ist das Problem des *endemischen Kropfes*. Die Inkongruenz des klinischen Bildes mit dem histologischen Aspekt beruht gerade in den Fällen mit suffizienter Funktionssteigerung auf dem Mißverhältnis von *Tätigkeit und Leistung*. Erstere kommt im mikroskopischen, letztere im klinischen Bilde zum Ausdruck.

Die Bausteine zur *histologischen Beurteilung* sind in erster Linie das spezifische Drüsenepithel und die Art und Menge des Kolloids. Der Zustand des Epithels läßt uns die Produktion, Art und Menge des Kolloids die Abfuhr erschließen. Die Kenntnis der möglichen Kombination ist für die funktionelle Beurteilung, für die Indikationsstellung zu interner oder chirurgischer Therapie und zum Teil für die Methodik der letzteren bestimmend.

Im wesentlichen bedeutet die kolloidfreie Drüse mit hohem und geschichteten Epithel den Zustand lebhaft gesteigerter Tätigkeit (vermehrte Produktion und Abschwemmung von Sekret), die kolloidreiche Drüse mit flachem, erdrücktem Epithel jenen der ruhenden Produktion und Abfuhr. Die typischen Zwischenstufen zeigen bei lebhafter Produktion fehlende oder erhöhte Speicherung. Damit sind die hauptsächlichsten *funktionellen Typen* gegeben.

Die Auswirkung (Leistung) der gesteigerten und im gewissen Sinne auch der verminderten Tätigkeit hängt neben dem Bedürfnis des Organismus von der *biologischen Wertigkeit des Sekretes* ab. Als Gradmesser dieser steht uns heute nur der *Jodgehalt* des Sekretes zur Verfügung. Bei hohem Sekretbedarf des Organismus genügt gerade eine angestrenzte Tätigkeit, wenn die biologische Wertigkeit gering ist. Dies ist der Fall beim Adoleszentenkropf.

Bei neurogen oder durch pathologische Umstellung anderer endokriner Drüsen gesteigerter Tätigkeit kann — namentlich bei konstitutionell erhöhter Sekretempfindlichkeit des Organismus — auch ein jodminderwertiges Sekret zu krankhaften Ausschlägen führen. Dies kennzeichnet den genuinen *Morbus Basedowi*.

Die genannten morphologisch-funktionellen Typen betreffen die ganze Drüse. Sie stellen also auch mikroskopisch *diffuse Vergrößerungen* dar. Dem gegenüber gibt es lokale Gewebshyperplasien innerhalb des Drüsenparenchyms, die eine isolierte oder multiple knotige Vergrößerung des Organs bedingen. Insofern die Knoten, die wir *Adenome* nennen, im Bereiche einer Kropfendemie



vorkommen, werden sie in neuester Zeit ebenfalls als Ausdruck gesteigerter Wachstumstendenz zur Erhöhung der funktionellen Leistung der Drüse aufgefaßt (WEGELIN). Als sehr häufige Erscheinung im höheren Alter auch in den Schilddrüsen kropffreier Länder kann das Adenom nicht im selben Sinne, sondern nur analog den Blastomen in anderen Organen gedeutet werden.

Das Adenom bedingt die asymmetrischen, ein oder beiderseitigen Strumenformen (Knotenkropf), deren funktionelle Bedeutung in den Hintergrund tritt, während ihre texturellen Metamorphosen eine reiche morphologische Vielgestaltigkeit mit sich bringen (Blutung, cystische Erweichung, Hyalinisierung, Verkalkung u. a.). Die Kombination



Abb. 11. Diffuser Kropf.



Abb. 12. Knotenkropf

diffuser Strumenformen mit lokalen Knotenbildungen ist für Kropfländer charakteristisch. Beim Adenom scheinen *Vererbungs momente* eine Rolle zu spielen.

Die funktionell bedingten Schilddrüsenerkrankungen sind zum Teil einer spontanen Rückbildung fähig auf Grund der Selbstregulierung des Organismus (Schulkropf, Pubertätsstruma, Menstruationsschwellungen), zum Teil kann die Rückbildung medikamentös bewirkt werden. Seit langem wurde hierfür *das Jod* als brauchbar befunden. Seine Zufuhr wirkt kausal, wenn die Jodminderwertigkeit des Sekretes der Grund der Hyperplasie (Vergrößerung der Anreicherungsfläche) war. Sie wirkt symptomatisch, wenn das Tonusgleichgewicht der Sekretionsregulatoren (Sympathicus, Parasympathicus) gestört war. Das Adenom ist medikamentös unbeeinflussbar. Auf diesen anatomischen und physiologischen Grundlagen ist die Pathologie und Therapie der funktionellen Schilddrüsenerkrankungen aufgebaut.

## 2. Die einzelnen Formen des funktionell bedingten Kropfes.

### a) Der angeborene Kropf (*Struma congenita*).

Der Kropf des Neugeborenen stellt entweder eine diffuse allgemeine Gewebshyperplasie oder eine diffuse Adenomatose dar. Fälle der ersteren Art finden

auf Grund von Tierversuchen ihre Erklärung in der Insuffizienz der mütterlichen Schilddrüse. Bei der Adenombildung *scheint ein Erbfaktor wirksam* zu sein. In Endemiebezirken ist die kongenitale Struma häufiger. Der Grund hierfür kann entweder darin gesehen werden, daß auch der Fetus von der endemischen Noxe getroffen wird, oder daß es sich auch hier um eine kompensatorische Mehrleistung bei Unterwertigkeit der mütterlichen Drüse handelt. Im allgemeinen ist die Schilddrüse des Neugeborenen in einer Kropfgegend doppelt so groß und so schwer als jene in einer kropffreien Gegend. Das Drüsengewebe ist jodarm.

#### b) Der Kropf des Kleinkindes.

Entsprechend dem eben erwähnten Umstand findet sich auch diese Form im Endemiegebiet ungleich häufiger. Pathologisch-anatomisch erscheint sie als diffuse Gewebshyperplasie. Ätiologisch kommen die gleichen Momente in Frage wie beim angeborenen Kropf.

Jüngste Forschungen (FÜRTH) haben die Bedeutung des Erbfaktors dargestellt. In der Kropfgegend Garmisch-Partenkirchen wurden unter den Kindern der einzelnen Familien jene als mit Kropf behaftet befunden, die derselben Blutgruppe angehören wie der kropfige Elter. Die Neigung zur Kropfbildung würde demnach mit der Blutgruppe vererbt. Da wir die Struma im Endemiegebiet als Wirkung einer geographisch-regionären Schädigung auffassen müssen, kommt auch darin die symptomatische Bedeutung des Kropfes zum Ausdruck. Die Jodwerte der Drüsensubstanz sind niedrig.

#### c) Die Adoleszentenstruma.

(Schulkropf, Kropf der Flegeljahre, Goître scolaire.)

Vom gleichen histologischen Typus ist jene Strumenform, die namentlich zur Zeit der Pubertät häufig beobachtet wird und die in den Nachkriegsjahren besonders in Deutschland und Österreich regionär in auffälliger Häufung auftrat. Schlechte Ernährungsverhältnisse, tuberkulöser Infekt, Jodmangel wurden als auslösende Momente *angeschuldigt*. Daß die aus dem histologischen Bild (GOLD und ORATOR) abzulesende gesteigerte Tätigkeit nicht zum klinischen Bild der Überfunktion führt, ist durch den gesteigerten Sekretbedarf des jugendlichen Organismus (EISELSBERG, HOFMEISTER) und die biologische Minderwertigkeit des Sekretes erklärt.

#### d) Der Kropf des Erwachsenen.

Diese Form hängt genetisch entweder mit der vorausgehenden zusammen oder sie entwickelt sich erst im Laufe des späteren Lebens auf Grund exogener (Einwanderung in eine Kropfgegend) oder endogener (generatives Leben des Weibes) Momente.

Mit dem Ausklingen der Pubertät geht die lebhaft tätige Form der Schilddrüse (normale Drüse und Adoleszentenkropf) in die ruhende Form (HEDINGER) über. Histologisch kommt dies am auffallendsten in der beginnenden Sekretspeicherung (Kolloidansammlung) zum Ausdruck. Kommt es zu keiner Rückbildung der Pubertätsschwellung oder des Adoleszentenkropfes, so ergibt sich jetzt als mikroskopischer Typus *die diffuse Kolloidstruma*, der eutrophisch-hyperthoische Kropf. Mit der Regulierung der Sekretabfuhr im Sinne der Hemmung kommt es auch zur Speicherung des Sekretmobilisators, des Jodes, in der Drüsensubstanz. Entspricht das Verhältnis von Produktion und Abfuhr dem Sekretbedürfnis des Organismus, dann haben wir das Bild *des euthyreoten Kropfträgers* vor uns, dem die meisten Strumapatienten angehören. Wird durch

eine Störung dieses funktionellen Gleichgewichtes (endokrine Vorgänge, psychisches Trauma, medikamentöse Jodzufuhr) die Ausfuhr des gespeicherten Sekretes über die Bedürfnisse des Organismus gesteigert, so kommt es zu den Erscheinungen der übermäßigen Sekretauswirkung, zur *Hyperthyreose*. In seltenen Fällen kann die fortgesetzte Sekretspeicherung zur mechanischen Schädigung der Epithelzellen und schließlich zum Erlöschen der spezifischen Funktion führen.

Beträchtliche Schwankungen in Ausfuhr und Speicherung des Sekretes sind besonders durch die physiologischen Epochen des weiblichen Organismus (Menstruation, Gravidität, Lactation, Klimakterium) bedingt, woraus sich das Überwiegen weiblicher Patienten unter den Kropfträgern und Hyperthyreoten erklärt.

Dagegen kommt es beim Manne häufiger zu einem Persistieren des Adoleszententypus der Struma in späterem Alter. Diese Form, die auch unabhängig von alten Endemien oder neuen „Kropfwellen“ in Erscheinung tritt, wird als Struma parenchymatosa bezeichnet. Auch sie ist häufig mit dem Zustand der Euthyreose verknüpft. In einzelnen Fällen aber führt das Unvermögen zur Stabilisierung (Übergang in den ruhenden Typus mit Kolloidspeicherung), das im Versagen der nervösen Regulierung beruht, mithin eine neuropathische Konstitution annehmen läßt, im erwachsenen Alter auf Grund endokriner Störungen ebenfalls zu den Erscheinungen gesteigerter Sekretionswirkung. Manchmal konnte das *Primum movens*, soferne als solches nicht ein psychisches Moment festzustellen war, in der Erkrankung eines anderen endokrinen Organes erkannt werden. Hierher gehört vor allem der thymogene Morbus Basedowi (HABERER, GARRE). Die Trennung des zuerst von dem Merseburger Arzt BASEDOW beschriebenen genuinen Morbus Basedowi (Graves disease) von den Hyperthyreosen ist das Verdienst CHVOSTEKs.

Die übrigen Eigenheiten des Kropfes der Erwachsenen beruhen hauptsächlich in dem mit fortschreitendem Alter gehäuftem Auftreten von Adenomen mit all ihren früher erwähnten Gewebismetamorphosen.

### 3. Die Erscheinungsformen des Kropfes.

Ein eigenartiges Problem der Schilddrüsenpathologie liegt in der Art *des regionären Vorkommens der Kröpfe*.

Es gibt Gegenden der Erdoberfläche (die Alpen, die Pyrenäen, der Himalaja, das Kongogebirge, die Kordilleren u. a.), in denen der Kropf seit Menschengedenken bei einem Großteil der Bevölkerung vorkommt. Man spricht hier von *endemischem Auftreten* des Kropfes. Die meisten dieser Gegenden sind auch die Heimstätten des *endemischen Kretinismus*.

Dem gegenüber gibt es engumgrenzte Örtlichkeiten (Kasernen, Pensionate, Waisenhäuser), in denen plötzlich eine hochgradige Häufung akuter vorübergehender Schilddrüsenanschwellungen beobachtet wurde (Nancy, Silberberg, Herrenprotsch). Man spricht dann von einer *Kropfepidemie*.

Schließlich finden sich in jedem anderen Gebiet der Erdoberfläche ab und zu Kröpfe, die dann als *sporadische Kröpfe* bezeichnet werden.

#### Ätiologie.

Diese verschiedene Art des Vorkommens ergab seit Jahrhunderten *die Frage nach der Ätiologie*.

Die Erscheinung des Kropfes als solchen war lange bekannt.

In den Schriften arabischer Ärzte finden sich die ersten Aufzeichnungen über Geschwülste am Halse, die von griechischen Gelehrten als Schilddrüsen-

erkrankungen übernommen wurden. Erst HIPPOKRATES führte die Scheidung zwischen echten Schilddrüsenschwellungen und Drüsenschwellungen anderer Art (Lymphome) durch. Gleichzeitig stellte er fest, daß die Entstehung der Schilddrüsengeschwülste zum größten Teile von dem Genuß bestimmter Wasser abhängt. PLINUS berichtet über bekannte Kropfbrunnen. Die Werke VITRUVS enthalten Mitteilungen über das gehäufte Vorkommen von Schilddrüsenschwellungen in bestimmten Gegenden und JUVENAL witzelt in seinen Satiren über die Kröpfe der Älpler.

Die Literatur des Mittelalters enthält nur spärliche Nachrichten, trotzdem zahlreiche Beobachtungen darauf hindeuten, daß das Leiden damals in Europa ein sehr verbreitetes gewesen sein muß.

Dem genialen Salzburger Arzte THEOPHRASTUS PARACELSYS gebührt das Verdienst, als erster dem Krankheitsbilde eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt und den Zusammenhang von Kropf und Kretinismus festgestellt zu haben.

Es ist bemerkenswert, daß die älteste bekannte Theorie das *Trinkwasser* als Träger des Krankheitskeimes bezichtigte. Das 18. und 19. Jahrhundert hat diese Überzeugung im vollem Umfange verfochten, die trotz mehrfacher leidenschaftlicher Widerlegungen in jüngster Zeit wieder zu teilweiser Anerkennung gekommen ist.

Neben der Trinkwassertheorie suchten sich eine Reihe anderer Hypothesen zu behaupten. So wurden auch die sozialen Verhältnisse und der Rasse- und Nationalitätenunterschied ohne volle Überzeugungskraft zur Erklärung herangezogen.

*Ungenügend jodhaltige Ernährung* der heranwachsenden Jugend in der Nachkriegszeit sowie die mangelhafte Ausnützung des Jodgehaltes der Luft infolge des häufigen Wohnungselends wurden für das gehäufte Auftreten der „großen Schilddrüse“ verantwortlich gemacht.

Von den verschiedenen Beobachtern wird übereinstimmend nur die Möglichkeit der *Vererbung* zugegeben und die bedeutsame Tatsache, daß der Kropf in Gegenden auftreten kann, die bisher davon verschont waren, während Kropf und Kretinismus aus Gebieten allmählich verschwinden können, in denen sie Jahrhunderte lang geherrscht haben.

1915 hat HUNZIKER die lange bekannte Beziehung des Jodes zur Funktion der Schilddrüse in die klare Fassung der Jodmangeltheorie gebracht. H. BIRCHER hatte in den Erfahrungen in Rapperswyl den Beweis für die hydrotellurische Theorie erblickt. HUNZIKER sah ein gleich tragfähiges Argument für seine Auffassung in den Beobachtungen der waadtländischen Enklaven.

Aber auch damit ist über die tatsächliche Bedeutung des Jods noch nichts ausgesagt. Ob der bloße Mangel des Jods die Schilddrüsenschwellung bedingt (HUNZIKER), ob also der endemische Kropf als „*deficiency disease*“ (BAYARD) aufgefaßt werden muß, ob das Jod antitoxisch auf endogene und exogene Gifte wirkt (DE QUERVAIN); ob beides oder ein unbekanntes drittes ausschlaggebend ist — diese Frage ist nicht entschieden.

Aber die Jodmangeltheorie erfährt eine gewichtige Begründung in dem Erfolg der *Jodprophylaxe*. Prophylaktische Versuche gehen letzten Endes auf die therapeutischen Maßnahmen von HIPPOKRATES zurück und auf die seit der Entdeckung des Jodes von COINDET und STRAUB vertretene Auffassung.

Es war HUNZIKERS Verdienst, *reine Prophylaxe* und *medikamentöse Therapie* hierbei streng geschieden zu haben. Nicht die *Bekämpfung* einer sichtbar gewordenen Schilddrüsenvergrößerung ist das Ziel der Prophylaxe, sondern die *Verhinderung* der Entstehung überhaupt.

Das ist seither — wenigstens theoretisch — Gemeingut geworden.

Die Kropfhäufigkeit schwankt. Der Grund hierfür liegt nach HUNZIKER in dem variierenden Jodgehalt der Nahrung im weitesten Sinne und im variierenden Jodbedarf des Menschen in seinen verschiedenen Wachstumsperioden und unter wechselnden klimatischen Bedingungen. Darin liegt die Erkenntnis der „Kropffähigkeit“ einer Bevölkerung als physiologische Notwendigkeit. Nur eine von dieser Auffassung geleitete Verabreichung von Jod, die in einfacher Weise dem Körper den „Ersatz“ des Schilddrüsengesamtjodes zuführt, kann als Prophylaxe bezeichnet werden.

Die Bestimmung der Grenzen der hierzu erforderlichen Dosis war schwierig. Als ungefähr notwendiges Minimum wurde etwa ein Zehntel Milligramm im Tag (entsprechend 0,0365 g KJ im Jahr) errechnet.

Die Frage der *Art der Einverleibung des Jodes zum Zwecke der Prophylaxe* fand derzeit ihre Lösung in der *Jodierung des Kochsalzes*.

Die Herstellung eines Vollsatzes mit sicherem konstanten Jodgehalt begegnet praktisch einigen Schwierigkeiten. Ein Hindernis für die Einführung des Kochsalzes in verkropften Gebieten kann aber in diesen Schwierigkeiten nicht erblickt werden. Über die *Dauer der Prophylaxe* sagt HUNZIKER: „Sie hat zu dauern, so lange Menschen ein bedrohtes Gebiet bewohnen.“

In Österreich *hat sich namentlich* WAGNER-JAUREGG, in der Schweiz HUNZIKER, BIRCHER, EGGENBERGER, DE QUERVAIN Verdienst um die Kropfprophylaxe erworben. Die Frage ist für jedes betroffene Land von hoher sozialer und wirtschaftlicher Bedeutung.

### Die Symptomatologie des Kropfes.

Mit Ausnahme besonderer Strumenformen (substernale, intratracheale) und der sehr seltenen Nebenkröpfe beherrscht die durch die Vergrößerung der Schilddrüse bedingte Geschwulst das *vordere Halsdreieck*. Die diffuse Struma mit ausgeprägtem Isthmus erscheint als hufeisenförmig glatter Tumor, der asymmetrische Knotenkropf als mediane, ein oder beidseitige mehr minder kugelige oder vielhöckerige Vorwölbung.

*Inspektion und Palpation* können die folgende Symptomentrias als *Lagezeichen* der Schilddrüsengeschwulst erheben:

Die Geschwulst hebt sich beim Schluckakt (ein Phänomen, das nur bei Entzündung oder maligner Degeneration fehlt); die Halsmuskeln ziehen *über* die Geschwulst; die großen Halsgefäße liegen *hinter* ihr.

Dem Tastgefühl stellt sich das Organ bald härter bald weicher dar, ohne daß daraus ein sicherer Schluß auf seine Struktur gezogen werden könnte. Der kleine Basedowkropf ist oft auffallend derb, die stark vaskularisierte Struma weich. Der diffuse Knotenkropf läßt die Höcker, mitunter Kalkknoten tasten. Bei sehr gefäßreichen Kröpfen ist ein Schwirren hörbar und fühlbar, manchmal sichtbar.

*Die subjektiven Symptome* äußern sich vor allem in einer großen Anzahl der Fälle in einer Erschwerung oder anfallsweisen Behinderung der Atmung. Dies kann durch eine Schädigung des Herzens (mechanisches und toxisches Kropfherz), durch Einengung oder Verdrängung der Luftröhre oder durch beide Momente bedingt sein. Namentlich bei älteren Leuten oder bei raschem Wachstum des Kropfes (in der Gravidität, durch eine Blutung) steigern sich die Atembeschwerden besonders nachts zu Erstickungsanfällen, die tödlich enden können. Auch körperliche Anstrengung, Entzündungen der Luftwege können die Beschwerden bedrohlich erhöhen. Hochgradige Atemnot kann durch intratracheale Kröpfe oder durch andere dystope Kröpfe, z. B. Zungenstruma, ausgelöst werden.

Seltener ist die Beeinträchtigung des Schluckaktes durch Kompression oder Dislokation des Oesophagus seitens des Kropfes.

Durch Druck auf den Stimmbandnerve kann es zur Heiserkeit kommen. Liegt die Struma intrathorakal und erreicht sie dabei eine bedeutende Größe, so führt die Erschwerung des venösen Abflusses manchmal zu Venektasien im Bereiche der vorderen Brustwand.

Die funktionellen Störungen äußern sich im Falle der Unterwertigkeit in geistiger und körperlicher Trägheit, Schläfsucht, pastösem Aussehen, Trockenheit der Haut, Haarausfall, Herabsetzung des Grundumsatzes. Je nach dem



Abb. 13. Morbus Basedowi.  
(Nach BREITNER.)

Grade der Unterwertigkeit und dem Zeitpunkte ihres Beginnes, sind diese Erscheinungen verschieden ausgeprägt. Die übermäßige Funktionsauswirkung zeigt sich in Unruhe, Erregbarkeit, Angstzuständen, Abmagerung, Zittern, Schwitzen, Vortreten der Augen, Diarrhöen, Pulsbeschleunigung u. dgl. Der Grundumsatz ist erhöht. Ihr vollendetes Bild ist der Morbus Basedowi.

Aus der objektiven Begründung der Symptome ergibt sich die *Diagnose* der Schilddrüsenerkrankungen.

Die Verdrängung (Drehung) des Kehlkopfes ist meist sichtbar, jene der oberen Luftröhre häufig tastbar. Genaueren Aufschluß gibt die *Laryngoskopie*, die auch eine Stimmbandschädigung feststellen läßt.

Am verlässlichsten und zugleich am schonendsten für den Kranken gibt die *Röntgenuntersuchung* (Durchleuchtung oder Plattenverfahren) Aufschluß. Form und Ausdehnung der Stenose kann auch bei intrathorakalen Strumen bei antero-posteriorer und seitlicher Beobachtung (SGALITZER) ermittelt werden.

Außerdem gestattet das Verfahren von SGALITZER und STÖHR die Erkennung einer malazischen Veränderung der Trachealwand.

Die Schirmdurchleuchtung ermöglicht auch die Behauptung, ob ein substernaler Kropf beweglich ist oder nicht. Schließlich ist sie für die Beurteilung der Lageveränderungen des Oesophagus und besonders für die Differentialdiagnose gegenüber anderen intrathorakalen (besonders mediastinalen) Tumoren von größtem Wert.

Die *Diagnose des funktionellen Zustandes* der Schilddrüse kann an der Hand der früher genannten Symptome und einer Reihe anderer und auf Grund der Ergebnisse einiger besonderer Untersuchungsmethoden (Grundumsatzbestimmung, Blutbild [KOCHER]), Epinephrinprobe von GÖTSCH, Serum- und Blutgerinnungsuntersuchungen nach KOTTMANN u. a. zu folgenden typischen Bildern kommen:

#### a) Athyreoidie.

*Kongenital:* Vollständiger Schilddrüsenmangel ist äußerst selten, die Lebensdauer (einige Monate) so kurz, daß es nicht zur Ausbildung charakteristischer Symptome kommt.

#### b) Hypothyreoidie

(sekundäre vollkommene oder teilweise Zerstörung der Schilddrüse).

*Erworbene Formen:*

### I. Im Kindesalter: Spontanes infantiles Myxödem.

Stillstand des Körperwachstums, Ausbleiben der sexuellen Reifung, geistige Trägheit, Gleichgültigkeit, Verlangsamung der Sprache, Kältegefühl, kühle cyanotische Extremitäten, stumpfsinniger Gesichtsausdruck, Lernunfähigkeit.

Gerinnungsbeschleunigung des Blutes, Erhöhung der Serumviscosität. Ätiologie unbekannt; vielleicht Entzündung einer bis dahin normalen Thyroidea mit vollkommener Destruktion des Schilddrüsenparenchyms. Vorkommen örtlich nicht begrenzt.

### II. Spontanes Myxödem der Erwachsenen.

Zum Teil wie a). Gedunsenheit der Haut, die auffallend blaß und trocken wird und schuppt; Lidschwellungen; Haarausfall; Plumpwerden der Zunge;



Abb. 14. Trachealkompression.  
(Nach BREITNER.)



Abb. 15. Trachealkompression.  
(Nach BREITNER.)

polsterartige Schwellungen in den Schlüsselbeinrücken; Erlöschen der Menstruation, der Libido und der Zeugungsfähigkeit; Ausfallen der Zähne und der Nägel. Kropf oder atrophische Schilddrüsenätiologie, wahrscheinlich meist Entzündung. Vorkommen vorwiegend im Norden Europas, in Gegenden, in denen Kropf nicht heimisch ist; fast nur bei Frauen und meist im 4. Jahrzehnt.

### III. Das posttraumatische Myxödem.

Erscheinungen wie bei I und II).

Ätiologie:  $\alpha$ ) Postoperativ (Cachexia thyreopriva); Auftreten nach Monaten, manchmal erst nach Jahren nach der Operation.

$\beta$ ) Nach entzündlicher Zerstörung des Schilddrüsenparenchyms, z. B. durch Aktinomykose.

$\gamma$ ) Nach Röntgenbestrahlung (Zerstörung der spezifischen Drüsenelemente).

$\delta$ ) Als Ausdruck der Erschöpfung der Drüse (vollkommener Funktionsausfall) nach extremem Hyperthyreoidismus. Für alle Formen des Myxödems ist die prompte Wirkung der Schilddrüsenorgantherapie charakteristisch.

*Kongenitale Formen:*I. *Sporadischer Kretinismus* (kongenitales Myxödem).

Höchststeigerung der Symptome des spontanen infantilen Myxödems (mit dem es vielleicht identisch ist) von frühester Jugend an bei einem Kinde normaler Eltern außerhalb einer Endemiegegend.

Günstige Wirkung der Schilddrüsentherapie.



Abb. 16. Kongenitales Myxödem.  
(Nach BREITNER.)

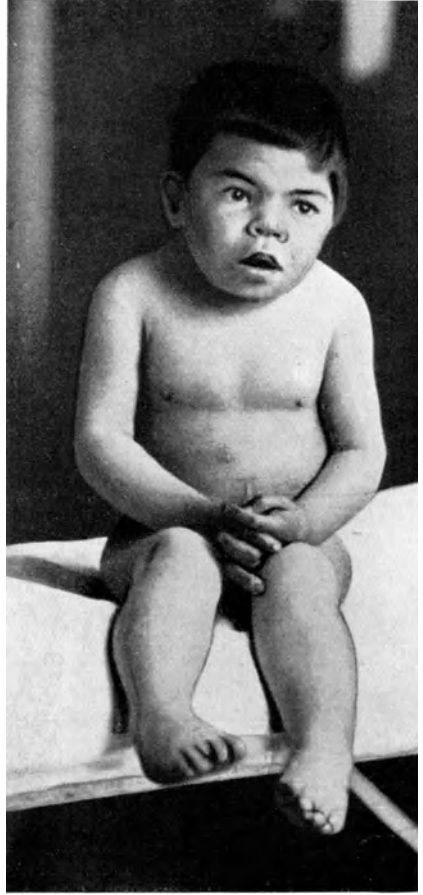


Abb. 17. Kongenitales Myxödem nach organo-  
therapeutischer Behandlung. (Nach BREITNER.)

II. *Endemischer Kretinismus.*

Vorkommen nur im Endemiegebiet. Kropf in der Ascendenz. Einsetzen der dem spontanen Myxödem sehr ähnlichen Erscheinungen in den ersten Lebensjahren. Abnorm langsames Wachstum infolge der Verzögerung der epiphysären Knochenbildung (Röntgenbild); Plumpheit und Kürze der Röhrenknochen; breitgedrückte Nasenwurzel, Schwerhörigkeit, Stummheit, „Idiotie“ (Optimismus). Drei klinische Kategorien: Grenzfälle; Halbkretine und Vollkretine.

Kropf oder atrophische Drüse. Als wesentliche Unterschiede zu den Bildern des vollkommenen Schilddrüsenmangels: Dissoziation der Störungen; ungleiche



Hemmungen im Skelettbau; Geringfügigkeit der „myxödematösen Veränderungen“. Als charakteristisch: manchmal nur Taubstummheit bei sonst geringfügigen kretinistischen Zügen.

Geringer Erfolg der Schilddrüsentherapie.

### III. Die endogenen Formen der Hypothyreose.

#### a) Primär mechanisch bedingt.

Diffuse gleichmäßige meist hochgradige Vergrößerung aller Schilddrüsentheile. Keine Pulsation. Weitgehende Einengung der Trachea. Die Hypothyreose ist meist nur durch die früher angeführten Untersuchungen feststellbar.

Betrifft Männer und Frauen im mittleren Alter, meist auf der Basis eines Adoleszenten-kropfes.

Ätiologie: Trachealstenose.

#### β) Endokrin funktionell bedingt:

Erscheinungen wie bei *a*). Vorwiegend Frauen. Deutlicher Zusammenhang der Genese des Kropfes mit dem generativen Leben. Daher auch hier Adoleszenten-kropf vorausgehend. Bei Kindern beobachtet, jedoch selten. Bei Männern gebunden an eine diffuse Adenomatose (kolloidale Adenome).

#### c) Hyperthyreoidie.

Die Pathogenese der Thyreotoxikosen siehe S. 370 und S. 373.

*Primäre Formen (genuiner Morbus Basedow).*

#### I. Vollbasedow (typischer Basedow).

Kardinalsymptome: Exophthalmus, Tachykardie, Tremor, nervöse Erregung, Schwitzen, Diarrhöen, Abmagerung. Asthenie, Symptome von MÖBIUS, v. GRAEFE, STELLWAG, DALRYMPLE.

Geringe oder fehlende Vergrößerung der Schilddrüse, oft aber deutliche symmetrische (manchmal pulsierende) Struma. Hoher Grundumsatz. Florides Stadium, Sekundärstadium.

Chronische Formen mit Abschwächung der Symptome.

Akutes Auftreten.

Ätiologie: Endogen (neurogen-psychisch; vielleicht in einigen Fällen primäre Funktionsstörung einer anderen Drüse des endokrinen Ringes).

#### II. Partieller Basedow

(atypischer Basedow, Basedowoid, unvollständige Form, *Forme fruste*).

Stützung der Diagnose unter Umständen in der Form der „funktionellen Diagnostik“ (Probeverabreichung von Organextrakten) möglich.

#### III. Rudimentäre Formen (Thyreosen, Thyreotoxikosen).

*Herzneuosen:* Herzklopfen bei geringster Anstrengung, Tachykardie, Schwindel, Kopfschmerz, vasomotorische Störungen. Herzhypertrophie. Verschlechterung der Symptome durch Schilddrüsenpräparate. Hyperthyreotes Blutbild, Gerinnungsverzögerung.



Abb. 18. Kretinismus. (Nach A. WYDLER.)

Kombination dieser Form häufig. „Funktionelle Diagnose“. Epinephrinprobe von GOETSCH.

*Magenneurosen* (thyreogene Gastralgie), *Darmneurosen* (thyreotoxische Diarrhöen).

#### IV. Sekundäre Formen.

*Jodbasedow*. Die klinischen Erscheinungen können denen des Vollbasedow gleichen.

*Ätiologie*: Jodzufuhr bei bestehendem Speicherkropf. Daher dieser die Vorbedingung.

In kurzen Zügen können *die diagnostischen Aufgaben* bei Erkrankungen der Schilddrüse folgendermaßen dargestellt werden.

Feststellung der Rolle der Schilddrüse in einem gegebenen Falle von endokriner Störung, bei der die Erkrankung eines anderen endokrinen Organes prävaliert (Stoffwechselstörungen, Verdauungsstörungen, nervöse Erkrankungen usw.), während *die Schilddrüse makroskopisch nicht erkrankt zu sein scheint* (Diagnosis e therapia). Hierher gehört

#### d) Euthyreoidie.

Keinerlei nachweisbare funktionelle Störung bei Kropf jeder Form und Genese in jeder beliebigen Altersstufe mit oder ohne mechanische Auswirkungen.

#### Prognose.

*Die Prognose* des Kropfleidens ist von der Art und Schwere der funktionellen und mechanischen Schädigungen und vom ätiologischen Moment des Einzelfalles abhängig. Als Richtlinien zur Beurteilung und damit zur *Indikationsstellung* kann dienen:

1. Der euthyreote Kropf ohne irgendeine mechanische Läsion ist als Kropf des Kleinkindes und als Adoleszentenstruma einer spontanen Rückbildung fähig.

2. Besteht eine mechanische Läsion, vor allem im Sinne einer Einengung der Trachea, so ist eine spontane Wiederherstellung nicht zu erwarten, vielmehr die Zunahme der Schädigung ohne Therapie mit großer Sicherheit vorauszusagen.

3. Hypothyreote Kröpfe lassen keine spontane Funktionskorrektur erwarten, die beim Hyperthyreoidismus in der Form von Remissionen oder vollkommener Heilung manchmal zu beobachten sind.

#### Therapie.

Die Therapie der funktionellen Schilddrüsenerkrankungen besteht in konservativen oder operativen Maßnahmen oder im Zusammenwirken beider.

#### Konservative Therapie.

Die *konservative Therapie* des euthyreoten Kropfes kommt heute nur mehr für den Kropf des Kleinkindes und für den Adoleszentenkropf in der Form *kleiner Joddosen* in Anwendung. Diese Behandlung beruht auf der klinischen und tierexperimentellen Erfahrung, daß die kompensatorische Hypertrophie eines Schilddrüsenrestes nach Resektion durch Jodzufuhr hintangehalten werden kann und auf allen Beobachtungen, die einen Zusammenhang zwischen Jod und Schilddrüsenfunktion mit Sicherheit annehmen lassen. Diese Beobachtungen und viele neue Untersuchungen (NEISSER, ZONDEK, PLUMMER, BOOTHBY, OSWALD, BREITNER, ORATOR) haben in letzter Zeit die konservative Jodtherapie auch beim Morbus Basedowi zweckmäßig gezeigt. Während durch

Jodzufuhr bei euthyreoten Kröpfen Erwachsener in vielen Fällen hyperthyreote Zustände ausgelöst werden (sog. Jodbasedow), wird der genuine Morbus Basedowi durch steigende Joddosen ( $3 \times 5$  bis  $3 \times 15$  Tropfen einer 5%igen LUGOLSCHEN Lösung) in sehr günstiger Weise beeinflusst. Das Maximum dieser Wirkung ist allerdings nach 8—10 Tagen erreicht, worauf wieder ein Rückschlag einzutreten pflegt. Die Jodbehandlung ist daher nur selten als interne Therapie s. str. brauchbar, sondern ihr Wert beruht hauptsächlich in der Vorbereitung des Basedowpatienten zur Operation.

Auch die übrigen konservativen Maßnahmen gelten hauptsächlich den überfunktionellen Störungen. Hier sind als Therapie zu nennen: Das *Anti thyreoidin Moebius* (2mal täglich 10 Tropfen, um 2—6 Tropfen steigend bis 2mal 30 Tropfen) als Versuch einer ätiologischen Behandlung. Das Antithyreoidin ist das Blutserum von Hammeln, denen mindestens 6 Wochen vor der Blutentnahme die Schilddrüse exstirpiert wurde. Es ist dabei der Gedanke leitend, daß im schilddrüsenlosen Organismus Stoffe kreisen, die gegen eine überwertige Drüse serologisch als Antikörper wirken. Auch die Verwendung des Ergotamins (Gynergen) nach dem Vorschlag von ADLERSBERG und PORGES zur Herabsetzung des Sympathicustonus kann nach der neuesten Auffassung als ätiologisch wirksam angesehen werden. Man gibt peroral 1 mg 3mal täglich in 1—3wöchentlichen Perioden.

Die eigentliche medikamentöse Therapie verwendet *das Chinin* (Chinidin) 2—3täglich 0,25 g in 8stägigen Perioden; bei starkem Herzklopfen und kardialer Dyspnoe *Strophantin*; gegen die Tachykardie Hypophysenextrakte; gegen die Diarrhöen Carbenzym. Die Digitalis wird von allen Autoren abgelehnt.

Klimatische und diätetische Maßnahmen werden ab und zu mit Erfolg zur Behandlung hyperthyreoter Zustände herangezogen. Aufenthalt im Gebirge, Wechsel der gewohnten Umgebung, Einschränkung der Fleischnahrung, Vermeidung von Alkohol, Kaffee, Tee, Nicotin.

Der *Röntgenbestrahlung* wird eine direkte Wirkung auf die chemisch-physikalischen Vorgänge im protoplasmatischen Anteil der Zelle zugesprochen und damit ihre Anwendung als kausale Therapie begründet (HOLZKNECHT, MAYO, KIENBÖCK u. a.). Verwachsungen zwischen Kropfkapsel und Kropf als Folge unsachgemäßer Strahlenbehandlung erschweren manchmal einen späteren Eingriff (EISELSBERG). Ebenso wie Organextrakte anderer endokriner Drüsen therapeutisch beim *Morbus Basedowi* versucht wurden, werden von einigen Autoren Bestrahlungen der Thymus, der Ovarien empfohlen.

*Die Radiumbehandlung* hat keinen Eingang gefunden.

### Operative Therapie.

*Die chirurgische Therapie* besteht in einigen typischen Operationen, die sich entsprechend der heutigen Auffassung der kropfigen Erkrankungen aus zahlreichen früheren Techniken ausgeschält haben. Die Schilddrüsenchirurgie knüpft an die Namen BILLROTH, KOCHER, REVERDAIN, ROUX, EISELSBERG, WÖFLER, v. MIKULICZ, ENDERLEN, HOTZ, DE QUERVAIN.

Als wichtigste Methoden gelten:

1. Die *Ligatur der Schilddrüsenarterien*, meistens der beiden oberen, zur teilweisen Drosselung der überwertigen Drüse als ausschließlicher Eingriff oder als Vorbereitung zu späterer Resektion. Die meist lebhafteste Pulsation der Basedowstruma läßt bei den mageren Patienten die oberen Schilddrüsenarterien oft durch die Haut in ihrer Lage erkennen, fast immer aber palpieren. *Lokalanästhesie*. Zwei kleine Schnitte in der Richtung der oberen Halsfalte legen die beiden Gefäße frei, die nun mit einem Seidenfaden abgeschnürt werden.

2. Die *Resektion eines komprimierenden Lappens* bei autoptisch erhobenen normalem Befund des anderen. Dieser Eingriff kommt bei der seltenen einseitigen Adenomstruma in Frage.

3. Die *symmetrische beidseitige Resektion* mit Unterbindung von 3 Hauptarterien (beide Inferiores im Stamm, beide vorderen Äste der Superiores). Sie ist heute der typische Eingriff beim stenosierenden Adoleszentenkropf, bei der basedowifizierten Kolloidstruma, bei der diffusen Adenomatose und beim genuinen Basedowkropf, falls dieser einer Operation unterzogen wird.

*Ausführung einer Operation:* Morphin-Atropininjektion  $\frac{3}{4}$  Stunden vor Beginn der Operation, die womöglich in Lokalanästhesie (Umspritzung nach BRAUN) durchgeführt wird. Symmetrisch angelegter Kragenschnitt, dessen tiefster Punkt im Jugulum liegt. Besonders exakte Blutstillung in der Subcutis zur Vermeidung der Luftembolie. Mobilisierung beider Kopfnicker. Durchtrennung der vorderen Halsmuskeln. Stumpfes Vordringen zwischen Kropfkapsel und Kropf zu dessen oberem rechten Pol. Isolierung des vorderen Astes der A. thy. sup., die zwischen 2 zentralen und einer peripheren Ligatur durchtrennt wird. Unterbindung und Durchtrennung der Venen des oberen Poles. Unter schrittweiser Durchtrennung ligierter seitlicher Kapselvenen und der Art. cricothyroidea wird der obere Pol in die Wunde luxiert und die seitlichen Strumenanteile vorgewälzt. Vorsichtige Ligatur der isolierten (Cave nerv. recurr.!) Art. thy. inf. in ihrem Stamm. Durch Unterbindung und Durchschneidung des Venenplexus am unteren Strumenpol kann nun auch dieser in die Wunde luxiert werden.

In gleicher Weise wird mit dem linken Strumenlappen verfahren. Jetzt wird der Isthmus von seinem oberen und unteren Rand von der Trachea abgehoben und zwischen starken Ligaturen median durchtrennt. Damit ist die Luftröhre in ihrem vorderen Umfang freigelegt.

Ein parallel zum seitlichen Strumenrand durch die Kropfsubstanz geführter Schnitt entfernt diese beiderseits unter Belassung einer schmalen hinteren Parenchymschale. Dieser Organrest wird durch Catgutfäden in sich vernäht.

Genauere Durchsicht des Operationsgebietes auf eine allfällige Blutung. Catgutnähte der Halsmuskeln bei unterstütztem Kopf. Naht des Platysma, wobei in eine mediane Lücke für 24 oder 48 Stunden ein Glasdrain in der Wundhöhle Platz findet. Halstednaht der Haut. Verband.

Bei malazischer Trachea ist es manchmal zweckmäßig, die Operation bei liegendem Tracheoskop durchzuführen (v. EIKEN).

Bei sehr unruhigen Basedowpatienten ist die Operation in Äthernarkose vorzuziehen.

Für kleine Basedow-Strumen ist die „amerikanische Methode“ (CRILE, MAYO, SLOAN) mit queren Schnitt in einer Hautfalte und Schonung der Halsmuskeln angezeigt. Exakte Platysma-Naht. Entfernung der Hautklammern nach 48 Stunden zur Erzielung einer zarten Narbe.

### Die Gefahren der Kropfoperation.

Der Strumaoperation haften neben den allgemeinen besondere Gefahren an, die genaueste Beachtung erfordern.

Die *Blutung* durch Zerreißen eines Hauptgefäßes muß unverzüglich und endgültig durch Ligatur gestillt werden.

Die *Nachblutung* durch Abgleiten einer Ligatur oder als fortgesetzte Sickerblutung äußert sich bei verlegtem Glasdrain in zunehmender Atemnot des Patienten. Sofortiges steriles Öffnen der Wunde, Aufsuchen und Versorgen der Blutungsstelle unter Sauerstoffatmung und Kochsalzinfusion vermag den Patienten fast immer zu retten. Die Tracheotomie ist dabei zwecklos.

Der *Luftembolie* wird durch exakte Ligatur namentlich der Venen des Unterhautzellgewebes begegnet. Berieselung des Wundbettes mit Kochsalzlösung oder Überdruckatmung lassen sie auch bei technisch schwierigen Eingriffen vermeiden.

Der *Kollaps* der malazischen *Trachea* während des Eingriffes wird durch das liegende Tracheoskop, am Ende der Operation durch Ausspannen der Trachea an den Kropffesten verhindert. Manchmal zwingt ein solches Vorkommnis zur Tracheotomie.

Die *Schädigung des Nervus recurrens* zeigt sich als akute Verletzung (Durchschneiden, Einbeziehen in eine Ligatur, Überdehnung) oder als Spätschädigung (ANTOINE). Geringe Läsionen sind einer spontanen Rückbildung fähig.

Das *mediastinale Hämatom* und das *mediastinale Emphysem* sind gleich seltene Komplikationen wie die Verletzung des *Ductus thoracicus* (KLEIN-SCHMIDT, JUST).

Um so häufiger finden sich als Spätkomplikation mehr minder hartnäckige *Ligatureiterungen*, die sich oft über Monate erstrecken, und zu einer schweren sozialen Schädigung des Operierten werden können (HÖTZEL, EICHELTER).

Die *Funktionsstörungen der Epithelkörperchen* (durch unbeabsichtigte Exstirpation, Quetschung oder Behinderung der Blutversorgung) äußert sich als akute oder chronische *Tetanie*, die einen tödlichen Ausgang nehmen kann. Das CHVOSTEKsche, das TROUSSEAUsche Phänomen der leichten Formen wird im ausgeprägten Bild der schweren postoperativen Tetanie durch krampfartig auftretende, dem Tetanus ähnliche Anfälle der Extremitäten, der Kehlkopfmuskulatur und schließlich des Zwerchfells ergänzt. Die Prognose des Einzelfalles ist schwierig zu stellen. Die Therapie verwendet Calcium lactium, Afenil (eine Doppelverbindung von Chlorcalcium mit Harnstoff), mehlfreie Diät, Parathyreoidin intern, Epithelkörperverpflanzung (homoioplastisch) von einem intra partum gestorbenen Neugeborenen, von einem eben einer Verletzung erlegenen Patienten (EISELSBERG), heteroplastisch vom Tier (Affe, Kalb).

Seit der Kenntnis der Bedeutung der Schilddrüse wird die totale Entfernung des Kropfes vermieden, wodurch das früher nicht so seltene Bild der *Cachexia thyreopriva* (Strumipriva [REVERDIN, KOCHER]) kaum mehr zur Beobachtung kommt. Das Symptomenbild wurde früher beschrieben.

Als Therapie leistet die Verfütterung frischer Hammelschilddrüsen oder fabrikmäßig hergestellter Organpräparate (Thyreoidin) allein oder in Verbindung mit wiederholten Organtransplantationen Ausgezeichnetes.

Die moderne Strumentherapie (medikamentös, operativ, kombiniert) auf der Basis der heutigen Auffassung der funktionellen Schilddrüsenerkrankung haben das einst gefürchtete *Rezidiv* auf ein kleinstes Ausmaß herabgedrückt.

## B. Schilddrüsenerkrankungen anderer Natur.

Zunächst seien die *regressiven Metamorphosen* in Adenomen erwähnt: Blutung, Hämatom mit Umwandlung in Kautschukhyalin oder hämorrhagische Erweichung; fibröse Umwandlung; *hyaline Umwandlung* von den Bindegewebszellen her oder durch Übertritt aus dem Blut.

*Schleimige Umwandlung* aus dem Protoplasma der Epithelien und von seiten des Stromas.

*Amyloide Umwandlung* bedingt durch Blutstauung, Lymphgefäßmangel und lockeres Stroma.

Fettige Umwandlung aus den Epithelien und dem Stroma.

*Verkalkungen* im perivascularären Hyalin, im fibrösen Stroma, im Epithel und im Kolloid, im Kautschukhyalin nach Blutungen.

*Knöcherne Umwandlung* des verkalkten hyalinen Bindegewebes oder durch Knochenbildung vom einem jungen osteoplastischen Bindegewebe her.

*Cystische Umwandlung* in Form von Follikelcysten (Kolloidstauung bei mangelnden Abfuhrwegen) oder ödematöse Erweichung. Blutcysten.

Auch entzündliche Erkrankungen scheinen das Adenom zu bevorzugen. Im Gegensatz zur Thyreoiditis, die den Entzündungsprozeß in einer normalen oder diffus vergrößerten Schilddrüse bezeichnet, ist die Strumitis der Ausdruck für die Entzündung im Adenom (DE QUERVAIN WEGELIN).

Die akuten Entzündungen der Schilddrüse führen oft zu einem sehr schweren Zustand des Patienten. Hohes Fieber, Schüttelfröste und ausgesprochenes

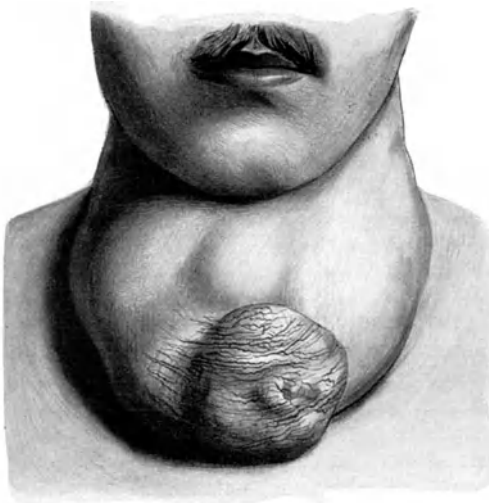


Abb. 19. Carcinom der Schilddrüse.

Krankheitsgefühl beherrschen das Bild, ehe die lokalen Veränderungen an dem durch die Halsmuskulatur verdeckten Organ deutlich wird. Befällt der Prozeß ein einzelnes Adenom, in dem es fast regelmäßig zur Einschmelzung des Gewebes kommt, dann differenziert sich die umschriebene schmerzhaft Rötung über diesem allmählich von der diffusen pastösen Schwellung des Halses. Wenn das ganze Organ befallen wird, ist der Zustand als solcher oft erst nach langer Zeit erkennbar, wenn er bereits zur gänzlichen oder fast gänzlichen Vereiterung der Drüse geführt hat. Breite Incision und Drainage ist allein als Therapie angezeigt.

Die chronische, nichtspezifische Strumitis kann als ein Krankheitsbild sui generis bezeichnet werden.

Die Verwechslung mit maligner Degeneration liegt nahe. Wirklichen Erfolg verspricht nur die operative Therapie, die in weitgehender Verkleinerung des erkrankten Organes mit konsequenter nachfolgender Organtherapie besteht. Die einzelnen Formen der entzündlichen Erkrankungen verteilen sich auf:

Akute Strumitis: Pneumokokken im Anschluß an Pneumonie; Streptokokken, Staphylokokken, Bacter coli, Malariaplasmodien, Typhusbacillus.

Chronische Strumitis: nicht eitrig („eisenharte Struma“, RIEDEL); eitrig (larvierte Form der akuten).

Besondere Formen stellen die infektiösen Granulationsgeschwülste dar:

a) Die *Tuberkulose* der Schilddrüse als akute oder subakute Miliartuberkulose (Bevorzugung der Adenome) oder in der Form vereinzelter miliärer metastatischer Tuberkel. Die chronische Tuberkulose.

b) Die *Syphilis* der Schilddrüse, angeboren oder erworben.

c) die *Aktinomykose* als hämatogene Metastase.

d) Der *Echinokokkus* der Schilddrüse.

e) Die *Geschwülste der Schilddrüse*. Diese sind epithelialer oder bindegewebiger Natur, Mischgeschwülste auf embryonaler Anlage, Teratome, Carcinosarkome.

Eine pathologische Erscheinung besonderer Art stellt die metastasierende Kolloidstruma dar (COHNHEIM).

Als Übergang zu den ausgesprochen malignen Formen die „wuchernde Struma-Langhans“.

Das *Carcinom* als Plattenepithel-Cylinderzellenkrebs und solides Carcinom gibt sich durch rasches **asymmetrisches Wachstum**, Atembeschwerden, Heiserkeit, **ausstrahlende Schmerzen** und **Unbeweglichkeit** des harten Tumors zu erkennen.

Frühfälle können unter Umständen mit symmetrischer Resektion behandelt werden. Jedoch muß eine energische *Röntgenbestrahlung* nachfolgen. Verwachsungen mit der Kapsel, der Muskulatur oder der Haut werden nicht gelöst, sondern diese Gebilde werden mitexstirpiert. Partielle Tracheal- oder Oesophagusresektionen oder die Exstirpation der großen Halsvene, soweit sie zum Tumor in Beziehung tritt, lassen sich technisch nicht schematisieren.

Die Totalexstirpation der Drüse (SUDECK) als Methode der Wahl birgt die Gefahr der Tetanie. Ihre Einschätzung muß bei der Aussicht auf eine radikale Operation zurücktreten. Organotherapie hat dem Eingriff zu folgen.

Im Hinblick auf die guten Erfolge der Röntgenbehandlung muß der Operateur den bewußt unradikalen Eingriff im Auge behalten. Auch dafür können keine technischen Regeln in den Einzelheiten aufgestellt werden. Das Bestreben, soviel als möglich vom Carcinom zu entfernen, gibt die Richtlinien. Die Grundgesetze für die Ausführung der Tracheotomie müssen eingehalten werden. Dasselbe gilt für die übrigen malignen Strumen.

### Die Epithelkörperchen.

Die Bedeutung der Epithelkörperchen für die Chirurgie ist im wesentlichen durch die Möglichkeit ihrer operativen Schädigung gegeben. (Siehe Gefahren der Kropfoperation!)

Die Auffassung des Morbus *Parkinson* als Hypoparathyreoidismus (LUNDBORG) ließ den Versuch der Epithelkörperüberpflanzung bei diesen beiden berechtigt erscheinen (KÜLB, BREITNER). Dauererfolge wurden nicht erzielt.

Epithelkörpervergrößerungen, die mikroskopisch einer hyperplastischen Wucherung der Drüse entsprechen und hierbei auch den Charakter von Adenomen annehmen können, wurden erstmalig von ERDHEIM bei der Osteomalacie beschrieben. Er deutet sie als Ausdruck einer kompensatorischen Organhypertrophie infolge der bei dieser Krankheit bestehenden Kalkstoffwechselstörung. In der Folge wurden auch bei anderen malazischen Skeletterkrankungen derartige Epithelkörperchenvergrößerungen vorgefunden, vor allem und mit beträchtlicher Regelmäßigkeit bei der Ostitis fibrosa generalisata Recklinghausen als sog. Epithelkörper Tumoren. Von SCHLAGENHAUFER und MARESCH rührt der Vorschlag her, angesichts der Häufigkeit des Vorkommens der Epithelkörper Tumoren bei der Ostitis fibrosa generalisata und im Hinblick auf die Wirkungslosigkeit anderweitiger therapeutischer Maßnahmen in geeigneten Fällen von RECKLINGHAUSENSCHER Ostitis operativ nach einem Epithelkörper Tumor zu suchen und diesen zu extirpieren. Dieser Eingriff ist zum erstenmal 1925 von MANDL (Klinik HOCHENEGG) bei einem 38jährigen Mann mit Erfolg ausgeführt worden. Näheren Einblick in die Wirkungsweise der Epithelkörper Tumorexstirpation bei der Ostitis fibrosa generalisata gewährt der zweite, von GOLD (1927) an der EISELSBERGSCHEN Klinik operierte Fall einer 54jährigen Frau mit schwerer Ostitis fibrosa generalisata und hochgradiger allgemeiner Schwäche. Der in diesem Fall entfernte Tumor erwies sich aus typischen Epithelkörperadenomen zusammengesetzt, deren zellige Elemente durchwegs junge Zellen vom Hauptzellencharakter sind. Wie beim Schilddrüsenadenom gehen im Inneren der einzelnen Adenomknotten regressive Veränderungen vor sich, die mit Parenchymuntergang einhergehen.

Von besonderem Interesse ist die Betrachtung der Kurven des Blutkalkes, sowie der Kalkausscheidung im Harn nach dem Eingriff. Unmittelbar nach der Exstirpation fällt die vorher auf 200% des Normalwertes gesteigerte Kalkausscheidung im Harn kritisch auf 12% des Normalwertes, verharrt auf einem niedrigen Niveau mit geringen Schwankungen und beträgt nach einer fünfmonatlichen Beobachtungsdauer ein Drittel des Normalwertes. Im Blutkalkspiegel, der ursprünglich um 30% seines Normalwertes gesteigert war, trat eine andauernde Senkung zu normaler Höhe ein. In beiden bisher behandelten Fällen ist klinisch eine weitgehende Besserung des Allgemeinbefindens zu verzeichnen gewesen bei gleichzeitiger starker Gewichtszunahme. Im Falle GOLD betrug diese innerhalb eines Zeitraumes von 6 Monaten 11 kg, wobei sich die Patientin, die vorher nicht mehr gehen

konnte, subjektiv als geheilt betrachtet. An den cystischen Veränderungen des Skeletes sind bisher keine Veränderungen im Sinne einer Besserung wahrzunehmen (GOLD).

Der auffällige Erfolg des Eingriffes muß mit dem Wegfall des Epithelkörper Tumors in Verbindung gebracht werden, der, wenn wir die Erfahrungen aus der Lehre von der Schilddrüse zu Hilfe nehmen, auch morphologisch einem hyperfunktionellen Zustand des Organes entspricht (parenchymatöse Adenome, knotige Hyperplasie). Hierbei muß es vorläufig dahingestellt bleiben, ob es sich nur um eine vorübergehende symptomatische Wirksamkeit oder aber um einen kausal begründeten Erfolg handelt. Jedenfalls hat die ERDHEIMSche Theorie von dem sekundären Ursprung (Organkompensation) der Epithelkörpervergrößerung für die Ostitis fibrosa generalisata Recklinghausen zumindest durch den geschilderten Erfolg des Eingriffes eine gewisse Einschränkung ihrer allgemeinen Gültigkeit erfahren.

Andererseits wurde ein erstmaliger Einblick in die pathologische Physiologie der Epithelkörpervergrößerung ermöglicht.



# Chirurgie der Nase und des Kehlkopfes.

Von

Privatdozent Dr. GUSTAV HOFER-Wien.

Mit 20 Abbildungen.

## I. Die chirurgischen Erkrankungen der Nase und Nebenhöhlen.

### A. Mißbildungen der Nase.

Mannigfach sind die Mißbildungen der Nase, die zur Beobachtung gelangen. Wenn wir von den schweren Difformitäten absehen (Rüsselbildung der Nase — Cyclopie, Fehlen der Nase und deren angrenzender Teile — Aprosope), so sind es zwei Arten von Mißbildungen, die von besonderem pathologischen Interesse sind: Die Spaltbildungen und die Verengerungen der Nase.

Von den *Spaltbildungen* unterscheiden wir zunächst die medianen Nasenspalten (Doggennase). In leichteren Fällen sieht man eine mediane Furche an der Nasenspitze, in schweren Fällen stellen diese Spalten Defekte dar, die die Nase in zwei gleiche oder ungleiche Partien teilen. In den extremsten Fällen sieht man Verdopplungen der Nase. Die lateralen Nasenspalten treten in Form von größeren oder kleineren Defekten an den seitlichen Nasenpartien auf, die bis an den inneren Augenwinkel reichen können.

Zu den *Spaltbildungen* sind auch die kongenitalen Nasenfisteln zu zählen. Diese repräsentieren sich als kleine, in der Mittellinie am Nasenrücken gelegene Öffnungen, die mit der Nasenhöhle nicht in Verbindung stehen, sondern unter den Nasenbeinen oder unter der Stirnhöhle endigen. Ihre Genese ist nicht restlos geklärt. Spaltbildungen im Innern der Nase besonders an den mittleren Muscheln sind nicht ganz selten.

Angeborene *Verengerungen* der Nase können die vordere, mittlere und hintere Nase betreffen.

Vordere Verengerungen, ein- oder doppelseitig, zählen zu den größten Seltenheiten.

Synechien in der mittleren Nase sind in ganz wenigen Fällen beschrieben, ihre kongenitale Natur aber umstritten.

Zu den Verengerungen im rückwärtigen Anteile der Nase führen die sog. Choanalatresien, die von größerem praktischen Interesse sind. Dem Sitze nach unterscheidet man Choanalatresien im Niveau der Choane, ferner solche etwas einwärts in der Nasenhöhle, endlich intranasale, retronasale, marginale und im Nasenrachenraum gelegene. Die membranartig die Choane verschließende Wand kann rein knöchern, teilweise oder ganz membranös sein.

Die Diagnose dieser Choanalatresien gestaltet sich besonders bei Kindern manchmal nicht ganz leicht. Genaue Inspektion nach Cocainisierung der Nase, Sondenuntersuchung, eventuelle digitale Exploration sind notwendig. Symptome für die Choanalatresie geben die Verlegung der Nase, die einseitige oder beidseitige.

Therapeutisch kommt die Entfernung der verschließenden Wand operativ durch die Nase in Betracht. Um eine sekundäre narbige Verengung der Choane nach der Operation zu verhindern, ist der submuköse Weg durch das Septum vorgeschlagen und mit Erfolg geübt worden (v. EICKEN). Es empfiehlt sich, die Beseitigung des Choanalverschlusses nicht zu früh im Kindesalter durchzuführen, sondern die Entwicklung des Nasenskeletes abzuwarten und erst dann die verengende Wand zu beseitigen.

### 1. Äußere und innere Deformitäten der Nase.

Langnasen-, Höcker-, Platt-, Schief- und Sattelnase können als angeborene Difformitäten oder nach Traumen oder endlich nach endonasalen Krankheiten (Lues, Lupus, Ozaena) auftreten. In ihrer die Kosmetik schwer beeinträchtigenden Form sind sie begreiflich seit langem das Ziel plastisch-chirurgischer Eingriffe, aber erst in den letzten 25 Jahren hat sich die Technik der endonasalen Nasenplastik so sehr entwickelt, daß sie zu einem Gewinn für die Kosmetik werden konnte (JOSEPH). Die Methoden der endonasalen Korrektur diffomer Nasen sind im folgenden kurz skizziert.

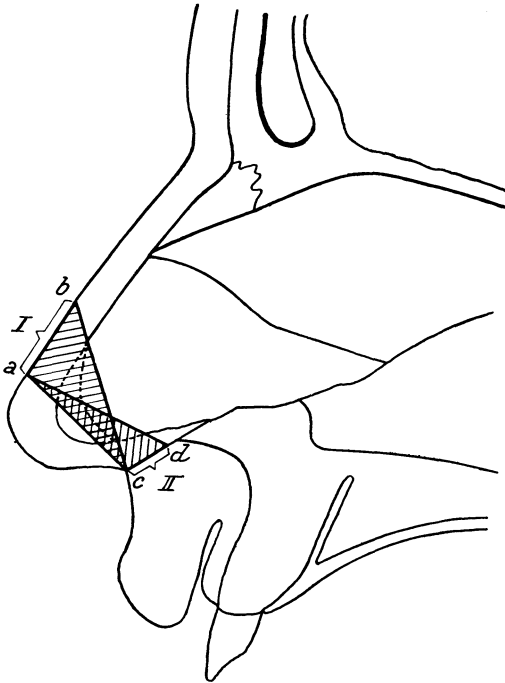


Abb. 1. Keilexcision aus dem Septum zur Vor- oder Rücksetzung der Nasenspitze. a, c, d, Vorsetzung der Spitze; a, b, c Rücksetzung der Spitze.

Nasenhöcker werden nach Mobilisation der Haut des Nasenrückens von einem Schnitt am vorderen Rande des Triangulärknorpels mit Säge abgetragen.

Vorspringende und hängende Nasenspitzen werden durch Keilexcision aus dem Septum und Naht korrigiert (siehe nebenstehende Skizze). Die Basis des Keiles liegt bei Rücksetzung der Nasenspitze nach oben; will man die Nasenspitze senken, muß die Basis des Keiles gegen den Boden des Naseneinganges gelegen sein (Abb. 1).

Breitnasen werden derart korrigiert, daß nach Mobilisation der Haut des Nasenrückens und der seitlichen Nase bis an den medialen Augenwinkel die knöcherene Nase median am Septum und seitlich die Processus frontales durchsägt und durch seitlichen Druck die so mobilisierten Nasenknochen im Sinne der Verschmälerung der Nase aneinander gepreßt werden.

Für die Korrektur der Schiefnase wird ähnlich vorgegangen, jedoch an der längeren Seite ein Keil aus dem Processus frontalis mit der Basis nach vorne herausgenommen.

Die Sattelnase leichter Grades kann durch subcutane Injektion von Hartparaffin (52—58°) beseitigt werden. Hochgradige Fälle erfordern subcutane Implantation von Rippenknorpel-, Elfenbein- oder Tibiaspänen.

Die totale Nasenplastik erfordert viel Geduld, ihre Erfolge sind jedoch mehr wie dubiös. Das Material zur Plastik kann von der Stirn- oder Wangenhaut oder Armhaut (italienische Methode) gewonnen werden.

Verengerungen oder Erweiterungen der Nasenlöcher werden durch Dislokation der Nasenflügel durchgeführt.

## 2. Deviatio septi nasi.

Zu den inneren Difformitäten der Nase gehören in erster Linie die *Verbiegungen der Nasenscheidewand*. Diese können sich in Form der echten Deviation oder in Form von Cristen und Spinen kundtun. Ursache für die Deviation geben ab: a) das Trauma, b) das ungleiche Wachstum der das Nasenseptum bildenden Bestandteile (Knorpel, Knochen) sog. physiologische Deviation, c) das exzessive Wachstum von Teilen des Naseninnern (Muscheln), als sog. kompensatorische Verbiegung.

Die Verbiegung der Nasenscheidewand kann in verschiedenster Form auftreten, im anterior-posterioren Durchmesser, kranio-caudal oder aber in Form der umschriebenen Spina oder der von vorne nach rückwärts verlaufenden Crista. Je nach dem Sitze und der Ausdehnung der Septumdifformität resultieren die daraus entstehenden Störungen.

**Symptome.** Behinderte Nasenatmung ist das Hauptsymptom sowohl an der Seite der Konvexität der Deviation wie auch auf der konkaven Seite dadurch, daß der Luftstrom die Nase nicht gerade passiert, sondern nach Eintritt durch den Naseneingang entlang der Wände des erweiterten Cavum nasi geleitet wird und bei Austritt in der Gegend der Choanen interferiert. Bei hohem Sitz der Deviation kommt es zur Verengerung der Nase, Kompression der mittleren Muschel-Einengung des mittleren Nasenganges. Daraus resultieren gar nicht selten Kopfschmerzen durch Kontakt gegenüberliegender Teile des Naseninneren, Disposition zu entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen, deren normale Öffnungen sich zum Teil im mittleren Nasengang befinden.

Eine besondere Form der Verbiegung der Nasenscheidewand ist die sog. Subluxation des Quadrangulärknorpels, die sich in Form einer Knorpelleiste kundtut, die nach der einen oder anderen Seite in die äußere Nasenöffnung hineinragt parallel dem Filtrum.

**Therapie.** Die Behebung der Deviationen des Septums, die eine ganze Reihe sehr wesentlicher Krankheitssymptome auslösen können, wird durch die sog. *submuköse Septumresektion* nach KRIEG-KILLIAN bewerkstelligt. Dieser in der Praxis sehr segensreiche Eingriff gestaltet sich folgendermaßen:

Oberflächenanästhesie der Schleimhaut beider Nasenteile mit Cocain 20% und Adrenalin  $\frac{1}{1000}$  im Verhältnis 1:3. Submuköse Injektion von 1% Novocain unter die Schleimhaut derart, daß sich das Injektat zu beiden Seiten zwischen Perichondrium und Knorpel des Septums über letzteres gleichmäßig verteilt. Nach einigen Minuten Schnitt am Septum etwa  $\frac{1}{2}$  cm hinter dem Filtrum von oben nach unten leicht bogenförmig nach vorne und Durchtrennung der Schleimhaut an der Seite der Konvexität der Deviation. Abpräparieren der Schleimhaut mitsamt dem Perichondrium an derselben Seite. Sodann Durchschneidung des Septumknorpels in gleicher Ausdehnung wie der primäre Schleimhautschnitt, ohne die Schleimhaut der anderen Seite zu verletzen. Sodann wird das Perichondrium und die Schleimhaut der anderen Seite vom Knorpel abgedrängt, so daß nunmehr von beiden Seiten die Schleimhaut entblößt ist. Nun wird der Knorpel mit schneidender Zange, soweit er verbogen ist, entfernt, sowie auch Teile des knöchernen Septums, soweit sie an der Verbiegung Anteil haben. Es wird eine sog. Fensterresektion gemacht. Nach Entfernung der

Knorpelknochen gelangen die beiden Schleimhautblätter wieder in ihre alte Lage, liegen im Bereiche des resezierten Fensters aneinander und verwachsen. *An Stelle der durch Knorpel und Knochen verbogenen Nasenseidewand resultiert ein gerades, teilweise membranöses Septum.* Die Operation erfordert viel technische Übung und ist deren Ausführung wohl nur dem spezialistisch ausgebildeten Arzte vorbehalten.

Leichtere Formen der Verbiegungen sind von der Operation ausgeschlossen. Die richtige Indikation kann nur der Erfahrene stellen.

## B. Verletzungen und Fremdkörper der Nase.

Die Nase ist häufig Verletzungen ausgesetzt. Sie nimmt in diesem Punkte unter vielen anderen Körperteilen eine besondere Stellung ein. Stumpfe

Gewalten, scharfe und spitze Gegenstände, Schüsse, Verbrennungen und Verätzungen sind die häufigste Art der Traumen.

Bei den Verletzungen der Nase müssen wir streng unterscheiden die Verletzungen des Integuments, der knöchernen und knorpeligen Anteile, Verletzungen des Naseninneren und endlich die im Gefolge der Nasenverletzung mitbetroffenen Anteile des Gesichtes und Schädels überhaupt.

1. Die Verletzungen der Haut sind nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie zu werten und zu behandeln. Sehr häufig entstehen große Hämatome über dem Nasenrücken, an den Lidern und den abhängigen Partien des Gesichtes. Glatte Hautwunden sollen wohl nach Tunlichkeit durch Naht fixiert werden,

Abb. 2. Impressionsfraktur der knöchernen Nase: Impression des Stirnbeines, Schrägbruch der Proc. frontales, Querbruch des Nasenbeines.

um schwerere kosmetische Defekte zu vermeiden. Rissige, gequetschte Wundränder werden geglättet und ebenfalls durch Situationsnaht versorgt. Fremdkörper werden aus der Wunde entfernt und mit sterilem Verband sowie der Funda nasi versorgt.

2. *Frakturen der festen Anteile der Nase betreffen die Nasenbeine gewöhnlich in Form der Querfraktur, die Processus frontales, das Os maxillare in Form der Schrägfraktur von außen oben nach innen unten, das angrenzende Stirnbein bei Einwirkung starker Gewalten in Form der Impressionsfraktur (Abb. 2).*

3. Die Frakturen des Septums führen zur traumatischen Deviation, zum Septumhämatom und durch sekundäre Infektion auch zum Septumabsceß. Verletzungen der Schleimhaut sind in Fällen von Nasentrauma sehr häufig von ganz starken Nasenblutungen gefolgt.

4. Schädelbasisfrakturen können neben Verletzung anderer Knochen im Gesicht Folge von die Nase treffende Traumen sein.

Die Diagnose der Fraktur ist wohl ohne weiteres palpatorisch zu stellen, in zweifelhaften Fällen leistet die Röntgenuntersuchung die besten Dienste. Verletzungen des Naseninnern, traumatische Deviationen, Verletzungen der Schleimhaut, Hämatom und Absceß können durch Rhinoskopie jederzeit festgestellt werden.

Was hat bei Verletzungen der Nase zu geschehen? Stillung der Nasenblutung (s. diese) und Versorgung der äußeren Wunden für das erste. Sodann aber hat man unbedingt eine abwartende Haltung einzunehmen. Erst wenn in einigen Tagen das Trauma ohne weitere Komplikationen verläuft, hat man an die Versorgung der Fraktur zu schreiten. Äußere Difformitäten der Nase als Folge der Fraktur werden natürlich durch Redressement behoben, desgleichen die traumatische Septumdeviation. Vorher ist eine genaue Inspektion des Naseninneren unbedingt vonnöten. Etwaige Hämatome am Septum sind zu inzidieren. Das Redressement geschieht in Narkose. Durch ein in die Nase eingeführtes Spreizspeculum und modellierende Griffe an der äußeren Nase wird diese in ihre alte Lage zurückgebracht und auf beiden Seiten durch feste Tamponade in dieser korrigierten Stellung festgehalten. Die Tamponade verbleibt 6—8 Tage, während welcher Zeit aber der Patient genauer Beobachtung unterliegt (Gefahr der Otitis media).

Die Versorgung einer traumatisch verbogenen Nase hat innerhalb der ersten 10 Tage nach dem Trauma stattzufinden. Längeres Warten läßt die Gefahr der Fixation der Nase in ihrer pathologischen Stellung zu, was erst eine spätere mühsame Korrektur mit wesentlich schlechterer Prognose notwendig macht.

Die Prognose ist, sofern keine sekundären Komplikationen hinzutreten, gut. Wenn es gelingt, die Nasendifformität nach außen, die Fraktur des Septums nach innen zur richtigen Zeit durch Redressement zu beheben, so lassen sich bis auf Narben der Haut die Spuren eines Traumas beheben. Komplizierter liegen in dieser Beziehung die Impressionsfrakturen, welche sich auch durch Redressement nur teilweise beheben lassen, und zwar deswegen, weil die Infraktion und Impression des Stirnbeins einem kunstgerechten Redressement schwer zugänglich ist (siehe Abb. 2).

### 1. Hämatom und Absceß der Nasenscheidewand.

Die Ursache des Hämatoms der Nasenscheidewand ist, wie wir es bei der Fraktur besprochen, wohl immer ein Trauma. Besonders im Kindesalter sind solche Hämatome häufig. Sie repräsentieren sich als Schwellungen am Septum unmittelbar hinter dem Naseneingang. Die Nase selbst ist häufig geschwollen und druckschmerzhaft, die Nasenatmung behindert. Bei Berührung des am Septum gelegenen roten Wulstes ist Fluktuation nachweisbar. Die Temperatur ist, sofern es sich um ein einfaches Hämatom handelt, gering. Selten aber bleibt es dabei. Das Hämatom infiziert sich sekundär, sei es auf dem Blutwege, sei es viel häufiger dadurch, daß durch Verletzung der Schleimhaut Bakterien in Blutsack gelangen und wir haben den ausgebildeten Absceß vor uns. Temperatursteigerung, zunehmende Schmerzhaftigkeit und Schwellung der äußeren Nase kennzeichnen den Vorgang. Außer diesen traumatischen Abscessen kennen wir die sogenannten postinfektiösen, nach Schnupfen und Influenza auftretenden.

Die Therapie besteht in der Incision, womöglich beidseitig, durch Schnitt kranio-caudal am vorgewölbten Septumwulst. Die Schnitte sollen links und rechts nicht in gleicher Höhe ausgeführt werden, um eine dauernde Perforation der Nasenscheidewand für die Zukunft zu verhindern. Bei Kindern empfiehlt sich eine Excision eines Schleimhautstückes an Stelle der linearen Incision, um die Drainage und den Eiterabfluß zu erleichtern.

Die Prognose ist im allgemeinen gut, doch kommen Fälle von Meningitis nach Septumabsceß vor. Wenn im Verlaufe der Eiterung der Quadrangulärknorpel des Septums sequestriert, resultieren nicht selten Nasendifformitäten (Plattnase) als Folge des Verlustes der knorpeligen Nasenstütze.

## 2. Fremdkörper der Nase.

Sie werden besonders bei Kindern beobachtet und gelangen häufig absichtlich beim Spielen in das Cavum nasi (Glasperlen, Bohnen usw.), selten sind sie Folge von Verletzungen, Schüssen oder fremder Gewalt.

**Symptome.** Die Nase ist verlegt und sezerniert einseitig. Bei längerem Verweilen tritt Foetor ex naso auf. Bleiben Fremdkörper viele Jahre liegen, wie dies gelegentlich vorkommt (ich sah einen Fall [Tapezierernagel] nach 14 Jahren), können sie sich bindegewebig einkapseln oder in Muscheln oder Septum, dieselben teilweise arrodierend, einbohren.

**Therapie.** Die Extraktion geschieht mit Fremdkörperlöffel (einem modifizierten scharfen Löffel), Pinzette oder Curette. Bei rückwärtigem Sitz kann der Fremdkörper auch in den Nasenrachen gestoßen werden. Bei Kindern muß gelegentlich die Äthernarkose Anwendung finden oder so wie bei Erwachsenen die lokale Anästhesie mit Cocain-Adrenalin. Häufig läßt sich aber die Anästhesie entbehren und der Fremdkörper rasch nach Ruhigstellung des Kopfes entfernen. Bei fixiertem Fremdkörper (Projektile) ist die blutige Entfernung wohl nicht zu umgehen und sind hierzu manchmal größere endonasale Eingriffe notwendig.

## 3. Nasenbluten.

**Ursachen.** 1. Lokale: Adenoide Vegetationen, Traumen, Fremdkörper, Venektasien am Septum, Tumoren der Nase, Trockenheit der Nase mit Krustenbildung und Losreißen dieser, Stauungen der Nasenschleimhaut und folgende geringfügige Verletzungen.

2. Äußere Ursachen: Intoxikationen, Erhöhung und Verminderung des Luftdrucks, starke Gerüche (reflektorisch).

3. Innere Ursachen: Infektionskrankheiten — Hypertonie, Nephritis und Morbus Brightii, hämorrhagische Diathese — Anämie, bei Erkrankungen des Zirkulationsapparate, bei Pertussis und Husten überhaupt, als vikariierendes Nasenbluten der Frauen an Stelle der Menstruation.

**Diagnose.** Ist gewöhnlich von selbst gegeben. Die Bestimmung der blutenden Stelle aber begegnet oft Schwierigkeiten, da das Blut gewöhnlich von einer Seite auf die andere läuft. Die Angaben der Patienten sind hier oft die einzigen Anhaltspunkte. Im Falle der Patient im blutungsfreien Intervall kommt, ist die Bestimmung der blutenden Stelle oft unmöglich. Viele Blutungen nehmen ihren Ausgangspunkt vom vorderen unteren Teil des Septums (Locus Kieselbachi); besonders wirken hier die Traumen ein, jedoch sind Blutungen besonders bei Sepsis, hämorrhagischer Diathese, Vitien, Anämie, Nephritis usw. gar nicht selten von irgendeiner Stelle oder mehreren Stellen der Nasenschleimhaut ausgehend.

**Therapie.** Dieselbe richtet sich ganz nach dem Stadium, in dem wir den Kranken zur Behandlung bekommen. Im Stadium der Blutung kommt nur die exakte Tamponade in Betracht. Diese soll zunächst als vordere Tamponade versucht werden. Wo durchführbar lokale Anästhesie mit Cocain, eventuell bei sehr empfindlichen Individuen Allgemeinnarkose, oberflächlich mit Äther oder Chloräthyl. Sodann wird die Nase exakt von oben nach abwärts mit Jodoformtanningaze oder Jodoformstryphon ausgelegt. Wenn die blutende Stelle sichtbar ist, natürlich besonders exakt über dieser. Genügt diese

vordere Tamponade nicht, ist die BELLOCQsche Tamponade zu machen. Einführung eines weichen Gummischlauches in die Nase, Hervorziehen dieses durch den Mund, Befestigung eines mit Bändchen armierten Jodoformgazetampons und Durchziehen dieses, wobei der Tampon durch Zug des Fadens und Druck mit dem Finger der anderen (rechten) Hand in den Epipharynx resp. in die Choane hineingepreßt wird. Sodann exakte vordere Tamponade ein- oder beiderseitig und Verknüpfung der Bändchen des Epipharynxtampons über einem am Eingang der Nase gelegenen Tampon (Abb. 3). Der Patient ist nach dem Bellocq unter strenger Observanz zu halten. Sedativa sind zu geben. Achtung vor der Otitis media! Kontrolle der Ohren und Temperatur. Betruhe für die ersten Tage. Wie lange soll der Bellocqtampon liegen? Falls keine Komplikation hinzutritt, etwa 2—3 Tage, jedoch gibt es Fälle, die bis zu 10 Tagen den Tampon tragen müssen. Im Falle einer drohenden Otitis ist der Tampon sofort nach

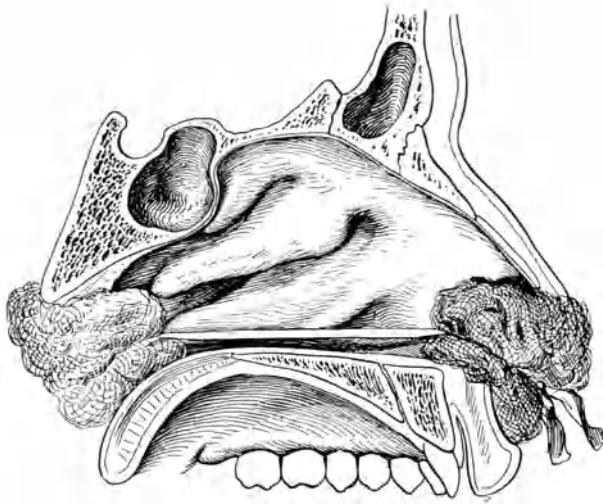


Abb. 3. Bellocq-Tampon (Schema der Anlegung).

Lösung der Bändchen und Extraktion mit gebogener Kornzange oder Juraszange aus dem Epipharynx herauszuholen.

Im Falle der Kranke im blutungsfreien Intervall zur Behandlung gelangt, suche man die Stelle der Blutung zu ermitteln. Gelingt dies, so wird diese Stelle mit Chromsäure oder weißglühendem Elektroplatinbrenner verschorft, womöglich unter lokaler Anästhesie und der Schorf durch in Fett (Vaselin) getränkten lockeren Tampon durch mehrere Tage geschützt. Die Tamponade, speziell die hintere Nasentamponade nach BELLOCQ ist in den meisten Fällen wirksam. Bei schweren konstitutionellen Krankheiten (Hämophilie, hämorrhagische Diathese, Hypertonie) muß wohl als äußerstes Hilfsmittel die Unterbindung der Carotis externa ausgeführt werden.

**Prognose.** Diese ist bei der Nasenblutung im allgemeinen gut, schwere Fälle konstitutioneller Blutungen ausgenommen. Man verabsäume aber nie, die Grundursache der Nasenblutung zu ermitteln und den allgemeinen Zustand ebenfalls zum Gegenstand der Behandlung zu machen. Die durch schwere Nasenblutungen hervorgerufenen Zustände schwerster Anämie, desgleichen die zur Bekämpfung der Blutung in Anwendung gebrachten allgemeinen und medikamentösen Maßnahmen unterscheiden sich in nichts von den durch die allgemeinen chirurgischen Prinzipien diktierten Vorkehrungen bei Blutungen.

## C. Entzündungen in der Nase und deren Nebenhöhlen.

Die *akuten* Entzündungen der Nase sind im allgemeinen nicht Gegenstand der chirurgischen Intervention, dagegen kennen wir eine Reihe *chronischer* Entzündungszustände, die der chirurgischen Behandlung bedürfen, und zwar

### 1. Die Rhinitis chronica hypertrophica.

Im Anschluß an chronisch entzündliche Reizzustände der Nase kommt es mitunter zur Verdickung der Schleimhäute der Nase, vornehmlich an den unteren Muscheln, aber auch am Septum und den mittleren Muscheln, die ihrer Natur nach eine echte Hyperplasie der Schleimhaut und Wucherung von Bindegewebe, Drüsen und Gefäßen ist.

**Symptome.** Diese bestehen vornehmlich in der Behinderung der Nasenatmung. Da der Luftstrom die Nase bogenförmig passiert, nach seinem Eintritt am Naseneingang bis in die Gegend der mittleren Muschel ansteigt und sich dann nach abwärts gegen die Choanen senkt, sind es vornehmlich die am hinteren und vorderen Ende der unteren Muschel gelegenen Hypertrophien, die die Atmung hemmen.

Zur Feststellung der Diagnose wird die Nase mit Cocain-Adrenalin anästhesiert und anämisiert. Danach erkennt man die echten Hypertrophien als bewegliche oder traubenförmige Verdickungen an den Muscheln, die nicht mit der vasomotorischen Schwellung verschwinden (Cocainversuch).

Die Rhinitis hypertrophica unterliegt therapeutisch der chirurgischen Behandlung. Entfernen der Hypertrophien mit Schere oder Schlinge oder mit Elektrokauter ist die Regel.

### 2. Rhinitis atrophica.

Die Rhinitis atrophica als Resultat einer tertiären Lues der Nase, einer genuinen Ozaena oder als Resultat eines Traumas (etwa zu radikale Entfernung von Teilen der unteren Muscheln) kann Gegenstand chirurgischer Behandlung sein.

Neuestens sind für solche Fälle weit vorgeschrittener Atrophien von verschiedenen Autoren nasenverengernde Eingriffe angegeben worden. Ihrem Wesen nach bezwecken diese Operationen durch Mobilisation der lateralen Nasenwand und Annäherung dieser an die Nasenscheidewand, die Nase zu verengern, die Schneuzkraft derselben so zu steigern, s. o., daß die im Gefolge der atrophischen Rhinitiden sich bildenden Sekretkrusten der Nase besser herausbefördert werden können (Operationen nach LAUTENSCHLÄGER, HALLE, HINSBERG u. a.).

### 3. Die entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase.

#### Allgemeines.

Unter Nebenhöhlen der Nase verstehen wir die in den Knochen des Gesichtskeletes befindlichen, durch kleine Öffnungen mit dem Cavum nasi in Zusammenhang stehenden Höhlen, Kieferhöhle, Stirnhöhle, Siebbein- und Keilbeinhöhle. Von diesen Höhlen communicieren Kieferhöhle, Stirnhöhle und vordere Siebbeinhöhle vermittels kleiner Öffnungen mit dem unter der mittleren Muschel gelegenen sog. mittleren Nasengang, während die hinteren Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhle in den oberen Nasengang münden. Die physiologische Bedeutung dieser Höhlen liegt einmal in der Herabsetzung des Gewichtes des Gesichtsknochens, andererseits in der Erhöhung der Resonanz der Sprache (nasale oder Kopfresonanz). Neben der Erkennung dieser Tatsachen



erscheint zum richtigen Verständnis der Pathologie der Nebenhöhlen ein kurzer Hinweis auf ihre anatomische Lage und Begrenzung notwendig (Abb. 4).

Die *Kieferhöhle* liegt im Os maxillare und ist begrenzt durch ihre Facies canina nach vorne, durch ihre seitliche und hintere Wand gegen die Fossa pterygomaxillaris, durch ihre obere Wand bildet sie den Boden der Orbita und durch ihre mediale Wand die laterale Begrenzung der Nasenhöhle. Ihrer Resistenz nach ist die rückwärtige und seitliche sowie vordere Wand sehr widerstandsfähig, ihre obere und seitliche Wand schwächer. Letztere ist teilweise

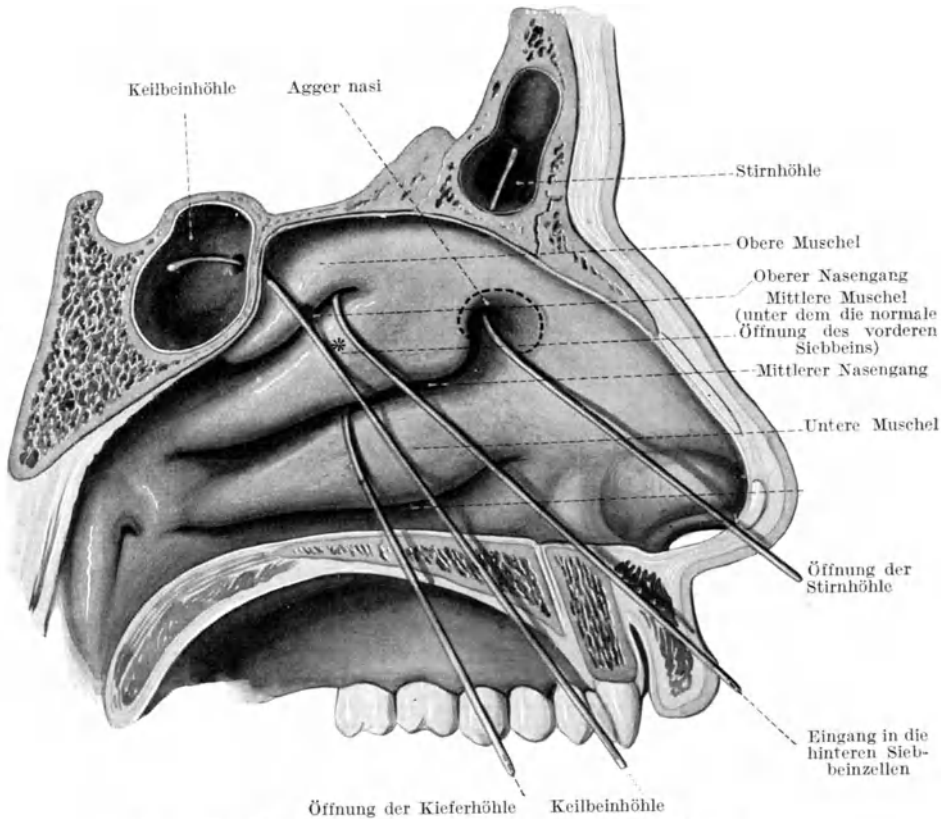


Abb. 4. Situationsbild der Nebenhöhlenmündungen in der Nase.

gegen den mittleren Nasengang membranös (Nasenfontanelle ZUCKERKANDL'S). Das normale Ostium maxillare liegt hoch oben in der medialen Wand (s. Abb. 4).

Die *Stirnhöhle* besitzt eine vordere glabellare Wand, eine hintere, der vorderen Schädelgrube zugewendete und eine untere, im vordersten Teile der Orbita gelegene Wand, in welcher die in den Ductus nasofrontalis führende naturale Öffnung der Stirnhöhle liegt. Von diesen Wänden ist die vordere widerstandsfähiger als die hintere, diese wieder dicker als die untere.

Das *Siebbein* ist begrenzt durch eine seitliche Wand, aus Stirnbein und Lamina papyracea gebildet gegen die Orbita zu, die obere Wand bildet das Stirnbein und die Lamina cribrosa gegen die vordere Schädelgrube zu, medial und unten reicht das Siebbein in das Cavum nasi. Lamina cribrosa und Lamina papyracea sind relativ schwache Knochenlamellen, weshalb Komplikationen nach diesen zwei Richtungen sich nicht schwer entwickeln können.

Die *Keilbeinhöhle* besitzt eine obere Wand unter der Sella turcica, eine seitliche Wand, benachbart der hinteren Orbita und dem Sinus cavernosus seitlich der Sella, eine untere Wand, das Dach des Epipharynx teilweise bildend, und eine hintere Wand gegen den Clivus ossis sphenoidalis, endlich eine vordere Wand, die teilweise membranös, teilweise knöchern das Ostium naturale einschließt, das direkt in das Cavum nasi führt resp. in den Recessus sphenothmoidalis.

Die Nebenhöhlen der Nase können rhinogen-hämatogen oder aus der Nachbarschaft fortgeleitete Entzündungen aufweisen. Wir unterscheiden:

**Akute Entzündungen.** Dieselben kennzeichnen sich durch rasches Auftreten schleimig-eitrigen Sekretes aus den Höhlen, gewöhnlich heftigen Kopfschmerz, akute Schwellung der Schleimhäute in Nase und Nebenhöhlen, Verlegung der Nasenatmung durch diese und nicht selten Temperatursteigerung.

Die Diagnose der akuten Nebenhöhlenaffektion wird, sofern keine Komplikation der den Höhlen benachbarten Organe bestehen, sozusagen ex juvantibus gestellt. Neben den schon geschilderten Symptomen wird besonders das rasch sich erneuernde Sekret nach Reinigung der Nase (dessen Herkunft daher nur aus einem Höhlenreservoir stammen kann), die Klopfempfindlichkeit der Stirnhöhle, eventuell die Röntgenuntersuchung sicheren Aufschluß geben.

Die Behandlung akuter Nebenhöhlenaffektionen geht sozusagen ihre eigenen Wege; sie weicht von dem später zu besprechenden therapeutischen Vorgehen chronischer Fälle solange ab, als nicht 1. die zunächst auf alle Fälle zu versuchende Allgemeintherapie versagt und 2. keine Komplikationen im Sinne der Fortleitung der Entzündung auf die Nachbarschaft (Orbita, Meningen) stattfindet.

Während wir auf die Behandlung der Komplikationen noch zu sprechen kommen, verwenden wir zur Behandlung akuter Nebenhöhlenaffektionen folgendes: Watteeinlagen mit Cocain-Adrenalin getränkt in die Nase, besonders in den mittleren Nasengang und die Fissura olfactoria durch etwa 10 Minuten sodann Verabreichung der sog. Kopflichtbäder (Wärmelichtbogen nach BRÜNNINGS) durch weitere 10 Minuten. Intern Salicylpräparate und Urotropin. Zur Bekämpfung der Kopfschmerzen Antipyrin, Phenacetin, Pyramidon, in schweren Fällen ist Bettruhe angezeigt. Sobald diese konservative Therapie in kurzer Zeit nicht zum Ziele führt oder etwa die Symptome besonders des Kopfschmerzes anhalten, muß wohl auch in akuten Fällen nach dem Behandlungsprinzip chronischer Fälle vorgegangen werden, d. h. eine operative Freilegung der Ostien oder Eröffnung der erkrankten Höhlen von innen oder außen stattfinden.

**Chronische Entzündungen der Nebenhöhlen.** Eine strenge Definition der Entzündung der Nebenhöhlen als einer chronischen zu geben fällt schwer. Es gibt Fälle, die jahrelang bestehen, neben solchen, die wenige Tage nach Bestehen akut entzündlicher Erscheinungen schon ihren Charakter der Akuität verlieren. Sicher sind alle Fälle als chronisch anzusehen, die irgendwie bleibende Veränderungen hervorgerufen haben (Polypen und Hypertrophien in der Nase und in den Höhlen selbst).

Die Entzündungen der Nebenhöhlen charakterisieren sich besonders durch folgende Symptome:

a) Verstopfung der Nase als Folge von Schwellung der Nasenschleimhaut oder durch entstandene Polypen und Hypertrophien,

b) eitriges Sekret oder schleimig-eitriges Sekret aus der Nase, häufig besonders bei Affektionen der hinteren Höhlen nach dem Epipharynx zu sich entleerend,

c) Kopfschmerz. Derselbe lokalisiert sich häufig an der Nasenwurzel, am Supraorbitalbogen, seltener den Schläfen und im Hinterhaupt. Die Lokalisation des Schmerzes ist für die Erkennung der befallenen Höhle nicht verwertbar. Der Intensität nach ist der Schmerz gewöhnlich konstant, selten neuralgiform; der Zeit des Auftretens nach tritt er gewöhnlich vormittags auf, dauert selten über den ganzen Tag und ist ein- oder beidseitig auch bei Affektion nur einer Seite.

Ihrem Wesen nach unterscheidet man drei Typen chronisch-entzündlicher Nebenhöhlenaffektionen, und zwar a) *das gewöhnliche Empyem*, b) *das Empyem mit Polypen und Hypertrophien* und c) *die ödematös-katarrhalische Form eventuell mit Bildung von rezidivierenden Polypen*. Diese klinische Einteilung, die einer streng pathologisch-anatomischen Einteilung nicht standhält, hat sich in der Praxis als zweckmäßig bewährt.

#### a) Das einfache Empyem der Nebenhöhlen.

##### a) *Das Empyem der Kieferhöhle.*

**Ursache.** Akute Entzündungen der Nasenschleimhaut, infektiöse Erkrankungen, besonders Influenza, können zur Infektion der Kieferhöhle führen (nasales Empyem). Daneben sind die weitaus häufigsten Eiterungen



Abb. 5. Nadel nach LICHTWITZ.

dentalen Ursprunges. Peridentale und apikale Prozesse der oberen Zahnreihe vom ersten Prämolaren bis auch zum zweiten Molaren können das Antrum Highmori infizieren. Die dadurch entstandenen Eiterungen unterscheiden sich dadurch von den nach nasaler Infektion aufgetretenen, daß der Eiter sehr übel riecht, auch sind diese Eiterungen gegenüber einer eingeleiteten Therapie wesentlich widerstandsfähiger.

Die **Diagnose** und **Therapie** des chronischen Empyems der Kieferhöhle wird durch folgende Momente bestimmt. 1. Der Eiter erscheint in der Nase im mittleren Nasengang oder füllt den Spalt des mittleren Nasenganges aus, bei der Rhinoscopia posterior fließt der Eiter über das hintere Ende der unteren Muschel aus dem darüber gelegenen Spalt des mittleren Nasenganges. Dieser letztere Befund würde lediglich die Diagnose eines Empyems der Nebenhöhlen des mittleren Nasenganges (1. Serie), Kiefer-, Stirnhöhle oder vorderes Siebbein rechtfertigen, so daß zur sicheren Erkennung der Affektion der Kieferhöhle diese selbst ausgespült werden muß. Diese Ausspülung geschieht entweder durch Einführung eines Spülröhrchens durch das Ostium naturale maxillare im mittleren Nasengang (s. Abb. 4), falls dasselbe zugänglich ist oder im gegenteiligen Falle durch Punktion der Kieferhöhle durch den unteren Nasengang mit der Punktionsnadel nach LICHTWITZ (s. Abb. 5). Diese Punktion muß nach jeder Richtung hin mit Vorsicht durchgeführt werden, um zu vermeiden, daß bei unrichtiger Einführung der Nadel diese die Kieferhöhle traversiert und nun Wasser, das zur Ausspülung der Kieferhöhle verwendet wird, perimaxillär oder gar in die Orbita gelangt und hier zu schweren phlegmonösen Prozessen führt. Ist die Spülung der Kieferhöhle positiv, so wird sie mehrmals wiederholt, etwa zehnmal jeden zweiten Tag. Nach der 10. Spülung wird eine Pause von 8 bis 10 Tagen eingeschaltet und im Falle nachher neuerlich Eiter sich findet, erscheint nun ein operatives Vorgehen notwendig.

**Operationen an der Kieferhöhle.** *a)* Operation nach MIKULICZ-KRAUSE. Dieser Eingriff besteht in der Anlegung einer breiten Kommunikation zwischen Nase und Kieferhöhle durch partielle Resektion der lateralen Nasenwand und des vorderen Endes der unteren Muschel. Zweck des Eingriffes ist die Besserung der Drainageverhältnisse der Kieferhöhle gegen die Nase.

*β)* Operation nach LUC-CALDWELL. Dieselbe bezweckt, die erkrankte eiternde Schleimhaut aus der Kieferhöhle zu entfernen und eine gute dauernde Kommunikation zwischen Kieferhöhle und Nase derart anzulegen, daß keinerlei Sekretretention mehr stattfinden kann. Trepanation der Kieferhöhle von der Fossa canina (Schnitt, s. Abb. 20), breite Eröffnung durch Resektion der vorderen Wand, Entfernung der erkrankten Schleimhaut aus der Höhle, Anlegen einer breiten Kommunikation zwischen Kieferhöhle und Nase wie sub *a*).

*γ)* Operation nach DENKER. Wie bei *β)* ausgeführt, jedoch wird nicht die vordere Wand der Kieferhöhle zur Eröffnung derselben reseziert, vielmehr die Höhle durch vollständige Freilegung der Apertura piriformis der Nase und Resektion des Ansatzes des Processus frontalis maxillae sowie der vorderen Wand teilweise eröffnet. Vorteil der Methode nach DENKER ist die bessere Übersichtlichkeit der Kieferhöhle. Die Methode findet besonders Anwendung bei Entfernung von Tumoren der Kieferhöhle, sowie bei denjenigen operativen Eingriffen, die, am Rachendach ausgeführt, den transnasalen Weg notwendig machen.

*δ)* In Fällen von chronischem Empyem der Kieferhöhle dentalen Ursprunges wurde die Kieferhöhle häufig von der Zahnalveole aus eröffnet (COWPER). Diese vornehmlich der Vergangenheit angehörende Methode findet heute wohl nur mehr in solchen Fällen Anwendung, in denen ein größerer Eingriff wie sub *a)* bis *γ)* aus irgendeinem Grunde nicht indiziert ist.

#### *β) Das Empyem der Stirnhöhle.*

Seltener als die Highmorshöhle ist die Stirnhöhle von einer Eiterung betroffen. Die Symptome einer Stirnhöhleneiterung pflegen wohl häufig, besonders im akuten Stadium sehr stürmisch zu sein und sich durch heftigen Kopfschmerz über der Nasenwurzel am Supraorbitalbogen, öfters aber auch über dem ganzen Kopf zu verbreiten. Die produzierten Sekretmengen sind gewöhnlich geringer als bei Fällen von Kieferhöhleneiterung, jedoch besteht wohl immer Druckschmerz über der Höhle an der Glabella und am Supraorbitalbogen. Die chronischen Eiterungen verlaufen weniger heftig, jedoch besteht auch bei diesen gewöhnlich ausgesprochener Stirnkopfschmerz.

**Diagnose und Therapie.** Man sieht Eiter im vorderen Anteil des mittleren Nasenganges, dessen Herkunft nicht am ersten Blick bestimmt werden kann. Falls die Ausspülung der Kieferhöhle negativ sich gestaltet, kann das Sekret nur aus Stirnhöhle oder dem vorderem Siebbein herrühren. Man muß also nach der negativen Ausspülung der Kieferhöhle nunmehr die Stirnhöhle ausspülen. Dies gelingt zunächst nur in einer kleinen Anzahl von Fällen, weil der Hiatus semilunaris im mittleren Nasengang häufig von der mittleren Muschel gedeckt und eingeengt ist (s. Abb. 4). In diesem Falle ist auf alle Fälle das vordere Ende der mittleren Muschel zu entfernen. Nunmehr kann man mit der Sonde oder einem schmalen Spülröhrchen die Höhle ausspülen. In einzelnen Fällen gelingt die Einführung der Sonde oder des Röhrchens auch nach Resektion der mittleren Muschel nicht. Dann sind die vorderen Siebbeinzellen (Infundibularzellen) die Ursache der Einengung des Ductus nasofrontalis, und es müssen diese endonasal eröffnet werden. Wie wir sehen, sind also zur Diagnosestellung einer Stirnhöhleneiterung manchmal schon eine Reihe von Eingriffen in der

Nase notwendig. Es geht also Diagnose und Therapie hier schon Hand in Hand, was aus dem Wesen der Sache resultiert. Ist die Kommunikation von Stirnhöhle und Nase vorhanden oder künstlich hergestellt, kann man durch systematische Ausspülung der Höhle — ähnlich wie bei der Kieferhöhle — eine Heilung der Eiterung anstreben. Die Spülung ist allerdings hier nicht von so grundsätzlicher Bedeutung wie bei der Kieferhöhle, weil durch die Lage des Ostium naturale am tiefsten Punkte der Stirnhöhle die Drainageverhältnisse viel günstiger liegen als bei der Kieferhöhle. Wenn durch diese geschilderten diagnostisch-therapeutischen Maßnahmen keine Heilung der Stirnhöhleneiterung erzielt wird, muß an ein operatives Vorgehen gedacht werden. Man kann bei der Stirnhöhle wohl länger als bei der Kieferhöhle eine Spontanheilung erwarten und entschließt sich zum operativen Vorgehen erst dann, wenn die klinischen Symptome der Kopfschmerzen oder starken Sekretion ein rascheres Vorgehen erzwingen.

**Operationen an der Stirnhöhle.** *α)* Endonasale Erweiterung des Stirnhöhlenausführungsganges nach HALLE. Resektion des Agger nasi (s. Abb. 4), Eröffnung der vorderen Siebbeinzellen endonasal, Einführung einer Sonde in den Stirnhöhlenausführungsgang und Erweiterung dieses mit dem elektrischen Bohrer nach HALLE.

*β)* Die einfache Trepanation der Stirnhöhle nach kleiner Incision der Haut in der Augenbraue und Anlegen einer Knochenlücke hier in der Höhle der inneren Augenwinkel.

*γ)* Die Entfernung der vorderen Stirnhöhlenwand nach KUHNT.

*δ)* Die Entfernung der unteren Wand der Stirnhöhle nach JANSEN aus einem Supraorbitalschnitt in der Augenbraue.

*ε)* Die Entfernung der vorderen und unteren Wand der Höhle und exakte Ausräumung der Schleimhaut, genaue Freilegung aller Buchten und Winkel der Stirnhöhle und Abflachen des Knochens an der Grenze der eröffneten Höhle nach RIEDL (Schnitt, s. Abb. 6).

*ζ)* Plastische Operationen nach KILLIAN. Die Höhle wird derart eröffnet, daß eine  $\frac{1}{4}$  cm breite Knochenspange entsprechend dem Supraorbitalbogen bestehen bleibt. Für dauernde Drainage der in der Folge nicht verödenden Höhle gegen die Nase zu ist Sorge zu tragen. Vorteil dieser Methode ist die Erhaltung der Kosmetik durch die Knochenspange. Die Weichteile sinken über der Höhle nicht ein, was bei der RIEDLSchen Methode oft schwere kosmetische Defekte hervorruft.

Die Indikationsstellung zu den verschiedenen Operationen der Stirnhöhle erfordert einige Erfahrung. Die Resultate sind bei richtiger Ausführung nicht schlecht. Trotzdem sind wir von der „idealen“ Operation der Stirnhöhle noch weit entfernt.

#### *γ) Das Empyem der Siebbeinzellen.*

Dasselbe wird häufig in Kombination mit Eiterungen anderer Höhlen beobachtet; es neigt mehr wie Kiefer- und Stirnhöhle zu Komplikationen (s. diese).

Die Symptome decken sich wohl ziemlich mit denen der Stirnhöhle, resp. mit den im allgemeinen Teil besprochenen Symptomen der Nebenhöhleneiterung überhaupt.



Abb. 6. Supraorbitalschnitt.

**Diagnose und Therapie.** Diagnostisch findet sich beim Emyem des vorderen Siebbeinlabyrinthes Eiter im mittleren Nasengang. Wenn nach Ausspülung der Kiefer- und Stirnhöhle in diesen kein Eiter gefunden wurde oder nach Eliminierung des Eiters aus einer oder beiden Höhlen noch Eiter im mittleren Nasengang erscheint, so steht die Diagnose fest. Eine konservative Behandlung (Ausspülung) des Siebbeines fällt deswegen weg, weil das aus vielen, durch schmale Öffnungen communicierenden Zellen bestehende Siebbeinlabyrinth einfach nicht ausgespült werden kann. Man beschränkt sich also zunächst auf die Freilegung des Ostium naturale des Siebbeines durch Resektion des vorderen Endes der mittleren Muschel. Nur im Falle keine Heilung zu erzielen ist (Fortdauer des Kopfschmerzes, reichliche Eiterung und Polypenbildung), muß das Siebbein endonasal eröffnet werden. Diese Operation wird nach guter

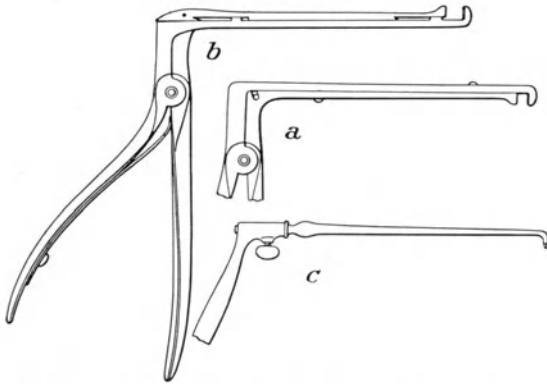


Abb. 7. Stanzen nach HAJEK. a, b, c Siebbeinhaken.

Anästhesierung der Schleimhaut mit Stanzen (s. Abb. 7) und Curetten vorgenommen und erfordert wegen der Nachbarschaft der Orbita (Grenzknochen Lamina papyracea) und der vorderen Schädelgrube (Stirnbein und Lamina cribrosa [s. Einleitung]) viel Übung und Erfahrung, ist jedoch in der Hand des erfahrenen rhinologischen Operateurs nicht gefährlich. Im Falle die endonasale Operation sich schwierig gestaltet (Enge der Nase, mächtige Entwicklung der orbitalen oder frontalen Siebbeinzellen),

muß die Eröffnung der Siebbeinzellen von außen durchgeführt werden. Diese Operation wird von einem Supraorbitalschnitt aus nach Durchbrechung der Lamina papyracea durch die so entstandene Lücke ausgeführt, ist entsprechend übersichtlicher und gestattet daher, alle Zellen des Siebbeines, also auch die weit gegen die Orbita ausladenden sowie die hoch sitzenden frontalen Zellen sicher zu überblicken und zu eröffnen.

#### δ) Das Emyem der hinteren Siebbeinzellen und des Keilbeines.

Hintere Siebbeinzellen und Keilbein erkranken nicht selten gleichzeitig, andererseits finden wir die hinteren Siebbeinzellen häufig im Verein mit den vorderen Zellen mitentzündet. Was am anatomischen Präparat unschwer festzustellen ist, wo im Einzelfalle die Grenzen zwischen vorderem und hinterem Siebbein liegt, gelingt am Kranken natürlich nicht. Es wird also bei Erkrankungen des vorderen Siebbeins sehr häufig ein Gutteil der Zellen des hinteren Siebbeins miteröffnet werden müssen und andererseits im Falle der Eröffnung der hinteren Siebbeinzellen ein Gutteil der vorderen mitsamt der mittleren Muschel eröffnet resp. entfernt werden müssen.

**Symptome und Behandlung.** Die Eiterung des hinteren Siebbeins findet nach dem oberen Nasengange statt, woselbst sich die natürliche Öffnung befindet (s. Abb. 4). Der Eiter erscheint also bei Untersuchung der Nase von vorne in der Fissura olfactoria über die Konvexität der mittleren Muschel, bei Untersuchung von rückwärts (Rhinoscopia posterior) über das hintere Ende der mittleren Muschel. Zur Unterscheidung, ob Keilbeinhöhle oder hinteres

Siebbein an der Eiterung schuldtragend sind, muß die ausspülbare Keilbeinhöhle zuerst gereinigt werden. In den meisten Fällen gelingt dies nicht ohne weiters, vielmehr erst nach vollständiger Entfernung oder Dislokation der mittleren Muschel. Dann erreicht man die Keilbeinhöhle in einer Linie, die von der Spina nasalis inferior den Körper der mittleren Muschel quer überkreuzt, im hinteren oberen Anteil der Nase (Distanz über 7 cm [s. Abb. 4]). Im Falle des Empyems empfiehlt es sich, durch Resektion der vorderen Wand die Keilbeinhöhle in breite Kommunikation mit der Nase zu bringen (HAJEK). Die Erkrankung der hinteren Siebbeinzellen macht wohl die Eröffnung dieser endonasal notwendig, wobei, wie schon gesagt, auch ein Gutteil der vorderen Siebbeinzellen mitsamt der unteren Siebbeinmuschel (mittlere Muschel) geopfert werden muß. So wie bei Eiterungen des vorderen Siebbeines wird die Eröffnung des unteren Siebbeines und Keilbeines im Falle schwieriger anatomischer Verhältnisse in der Nase sowie auch im Falle vorhandener Komplikationen von außen vorgenommen (s. vorderes Siebbein).

#### b) Das Empyem der Nebenhöhlen mit Polypen und Hypertrophien.

Polypen und Hypertrophien sind entzündliche Reaktionsprodukte der Schleimhäute von Nase und Nebenhöhlen, die als Folge dauernder Irritationen in diesen entstehen. Daraus folgt, daß jede mit Polypen oder Hypertrophien einhergehende Nebenhöhlenentzündung als chronisch anzusehen ist. Die Polypen (Schleimpolypen) der Nase und Nebenhöhlen sind ödematöse Wülste der Schleimhaut, die dann entstehen, wenn ein chronisch entzündlicher Reiz eine Schleimhaut trifft, die a) retikulär sich wie ein Schwamm mit Trans- oder Exsudat anreichern kann und b) eine harte Unterlage besitzt. Dementsprechend finden sich Polypen nur in den Nebenhöhlen der Nase und in der nächsten Nachbarschaft der normalen Ostien der Nebenhöhlen, selten am Dach des unteren Nasenganges. Alle übrigen Stellen der Nasenschleimhaut reagieren auf einen entzündlichen Reiz durch entzündliche Wucherung der Schleimhaut und bilden dann die sog. entzündlichen Hypertrophien. Finden sich Polypen in der Nase vor, so ist für die meisten Fälle der Schluß auf entzündliche Erkrankung der Nebenhöhlen gestattet. Das gleiche gilt für Hypertrophien, die in der nächsten Nachbarschaft der Nebenhöhlen sich gebildet haben (vorderes Ende der mittleren Muschel).

Im Falle einer Eiterung der Nebenhöhlen mit gleichzeitiger Bildung von Polypen und Hypertrophien, also einer chronischen Eiterung, ist unser therapeutisches und diagnostisches Vorgehen zunächst von diesen entzündlichen Bildungen diktiert, die die Nase verlegen und die Atmung behindern; daher erscheint eine Analyse der Eiterung im Sinne der im vorangehenden Abschnitt besprochenen erst möglich, wenn Polypen oder Hypertrophien entfernt sind. Die Regel zur Diagnose und Therapie chronischer Eiterungen der Nebenhöhlen mit Polypen und Hypertrophien lautet also: *Entfernen dieser und sodann Analyse und Behandlung der Eiterung so wie beim einfachen Empyem.*

#### c) Die chronisch-katarrhalischen Entzündungen.

Das Wesen der sog. chronisch-katarrhalischen Entzündungen der Nebenhöhlen besteht darin, daß die entzündete Schleimhaut dieser keinerlei eitriges Sekret absondert, hingegen durch ihre hochgradige ödematöse Umwandlung, sowie durch die Bildung von Polypen, die nach Entfernung immer wieder rezidivieren, sich auszeichnet. Bei dieser Art der Nebenhöhlenaffektionen ist die Diagnose durch Entfall der Eiterung schwierig zu stellen, die klinischen Symptome hingegen durch das Auftreten der Polypen und die schleimig-seröse Sekretion

äußerst lästig. Wir sehen Verstopfung der Nase, konstant das Gefühl der Völle der Nase, oft Rhinorrhöe, Kopfschmerz usw. Da die Diagnose, wie gesagt, oft rein klinisch zu stellen schwer ist, erscheint die Röntgenuntersuchung ein unerläßliches Gebot. Hierbei zeigen sich nun sehr häufig Verschleierungen oder Verschattungen der Nebenhöhlen. *Die Behandlung besteht in der Eröffnung der befallenen Nebenhöhlen, Entfernung der erkrankten Schleimhaut und Polypen und in dem Verzicht auf die in diesen Fällen unwirksame konservative Therapie.*

#### *Komplikationen der entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen.*

Komplikationen entzündlicher Erkrankungen der Nebenhöhlen können auf verschiedenste Weise in Erscheinung treten. Neben den durch akute Prozesse entstandenen allgemein-septischen Zuständen, die in der Art (Virulenz) der die Entzündung hervorrufenden Bakterien begründet ist, sind es zunächst die sog. geschlossenen Eempeme mit Verschuß der in die Nase führenden Öffnung, die der rhinoskopischen Diagnose große Schwierigkeiten bereiten, ferner die durch Verschuß daraus entstehenden Erweiterungen der Höhlen (Pyoccele, Mucocele) und endlich die osteomyelitischen oder auf dem Blut- und Lymphwege (Thrombose perforierender Venen) entstandenen, in die Nachbarschaft übergreifenden Entzündungsprozesse, die fast immer schwere Krankheitsbilder hervorrufen. Diese Fortleitung der Entzündung kann als Durchbruch nach außen, in die Orbita oder nach den Meningen zu stattfinden. Ihrem Ausgangspunkt nach sind es vornehmlich das Siebbein, die Keilbeinhöhle und die Stirnhöhle, die hier in Betracht kommen, während die Kieferhöhle kaum jemals ernstere Komplikationen schafft. Orbitalphlegmonen mit Protrusion und Dislokation des Bulbus, meningeale Reizzustände und Meningitiden, Thrombosen des Sinus cavernosus müssen immer den Verdacht auf rhinogenen Ursprung nahelegen. *Diagnostisch* leistet das Röntgenbild in solchen Fällen oft ausgezeichnete Dienste, besonders in den Fällen osteomyelitischer Destruktion der Knochenwände der Nebenhöhlen. *Wenn nun in solchen Fällen eine Eiterung der Nebenhöhlen gefunden wird, erscheint in allen Fällen die radikale Eröffnung der Nebenhöhlen von außen geboten.* In selteneren Fällen besonders im Kindesalter können leichtere Schwellungen der Weichteile über den Nebenhöhlen, leichtere Fälle von Entzündungen in der Orbita eine konservativere Therapie (Behandlung wie beim akuten Emyem der Nebenhöhlen, Resektion der mittleren Muschel) zulassen. Im großen ganzen aber gilt die Regel, daß *Komplikationen entzündlicher Nebenhöhlenaffektionen, denen einigermaßen schwere Krankheitsbilder zugrunde liegen, so radikal als möglich operativ an dem ursächlichen Ort ihrer Entstehung (Nebenhöhlen) zu behandeln sind.*

#### *Die Tuberkulose der Nase.*

Ihre häufigste klinische Manifestation ist die des Granulationstumors. Daneben finden sich wohl gelegentlich die kleinen Infiltrate am Septum, Geschwüre von Granulationen umrahmt, in terminalen Fällen wohl auch die primär zerfallenen Infiltrate, serpiginoöse Geschwüre ohne Granulationen. Die Tuberkulose der Nase ist gewöhnlich sekundär, primäre Infektionen aber sind beobachtet.

Die **Diagnose** stützt sich vornehmlich auf die Lokalisation der Granulationen am Septum oder Apex nasi, auf sonstige Zeichen von Tuberkulose und bedarf wohl recht häufig der Verifizierung durch die Probeexcision, da Gumma und maligne Tumoren klinisch nicht immer mit Sicherheit ausgeschaltet werden können.

Die **Therapie** der Nasentuberkulose richtet sich nach der Erscheinungsform des Krankheitsfalles. Umschriebene Infiltrate, kleine Granulationen und



Geschwüre werden wohl am sichersten durch Radiumbestrahlung zur Vernarbung gebracht. Ausgedehntere Prozesse, größere Granulationstumoren bedürfen der chirurgischen Therapie. Als solche kommt das Curettement in Narkose in Betracht, das sich die möglichste Entfernung alles Krankhaften zur Aufgabe macht. Nachfolgende Bestrahlung ist empfehlenswert.

*Prognostisch* ist die Tuberkulose der Nase mit Ausnahme der primär-ulcerativen Form nicht ungünstig, jedoch hängt sie vielfach vom Allgemeinzustand des Patienten ab.

#### *Die Lues der Nase.*

Primäre und sekundäre Formen der Lues sind chirurgisch ohne Belang. Von den tertiären Formen sind die gummösen sowohl die infiltrativen Formen wie die Geschwüre, auch nicht Gegenstand einer chirurgischen Behandlung, wohl aber die Folgezustände nach tertiärer Syphilis der Nase. Sattelnasen (s. diese) können eine kosmetische Korrektur erfordern, die hochgradigen Atrophien für eine operative Verengung der Nase bestimmend sein (siehe Atrophie der Nase), Sequestration von Knochen des Nasengerüsts oder Naseninneren die Sequestrotomie notwendig machen, desgleichen Atresien des Naseneinganges oder schwere Defekte der äußeren Nase plastisch operativ behandelt werden müssen. Endlich können Defekte des Nasenbodens einen plastischen Verschuß des harten Gaumens oder prothetischen Verschuß als notwendig erheischen.

### D. Die Neubildungen der Nase.

Rein entzündlich ödematöse Tumoren der Nase sind die schon erwähnten Schleimpolypen. Dieselben werden mit der sog. kalten Schlinge (s. Abb. 8) entfernt. Man fängt sie von unten nach oben durch die Schlinge durchschlüpfend, zieht die Schlinge zusammen und entfernt durch Zug den Polypen derart, daß möglichst viel von seinem Stiel mitgeht, besser ist es, wenn er nach Möglichkeit an seinem Ansatz abreißt.

Neben diesen rein entzündlichen Gebilden finden wir in der Nase Fibroangiome am Septum (blutende Septumpolypen), Papillome, Fibrome, Osteome, Adenome, Lipome, Chondrome und Cysten. Größere Tumoren dieser Art müssen entweder endonasal durch Morcellement oder transmaxillar nach DENKER (s. Kieferhöhle) entfernt werden. Gelegentlich sind auch größere Eingriffe, Aufklappung der Nase nach LANGENBECK oder Spaltung der Nase in der Medianlinie und beiderseitige Aufklappung notwendig.

Von den malignen Tumoren finden sich in der Nase das Carcinom und Sarkom.

Die **Diagnose** eines malignen Tumors ist rein klinisch nicht immer leicht zu stellen. Tumoren der Nase pflegen nicht selten durch starke Polypenbildung sekundär-entzündlicher Natur verdeckt zu sein, so daß der Tumor erst nach Entfernung dieser zum Vorschein kommt. Es ist daher das plötzliche Auftreten von Polypen im hohen Alter immer auf Tumor verdächtig. Wo aber deutliches Wachstum in die Umgebung (Durchwachsung des Septums, des Nasenbodens oder aus den Nebenhöhlen kommend, durch die laterale Nasenwand) vorliegt, ist ein Zweifel kaum möglich. Wir müssen im allgemeinen zwischen Tumoren der unteren Etage (Kieferhöhle, untere Muschel und unteren Nasengang) und solchen der oberen Etage (mittlere Muschel, Siebbein, Keilbein und Stirnhöhle) unterscheiden. Eine Probeexcision ist in allen Fällen zur genauen Verifizierung der Art der Geschwulst vonnöten.

**Therapie.** Ist die Malignität eines Tumors festgestellt, so ist die möglichst radikale Entfernung natürlich notwendig. Über die Operabilität eines Tumors

entscheidet wohl einzig die exakte röntgenologische Untersuchung. Sofern der maligne Tumor die vordere oder mittlere Schädelgrube erreicht hat, ist er inoperabel; sein Einbruch in die Orbita erfordert die Opferung des Auges, was in einzelnen Fällen wohl noch hingenommen werden kann.

Die Entfernung von Tumoren der unteren Etage kann durch seitliche Aufklappung der Nase, transmaxillar nach DENKER oder bei Tumoren der Kieferhöhle durch partielle oder totale Oberkieferresektion bewerkstelligt werden. Die Tumoren der oberen Etage erfordern ein Eingehen nach Art der bei radikaler Ausräumung des Siebbeins und Operation der Stirnhöhle geübten Methoden

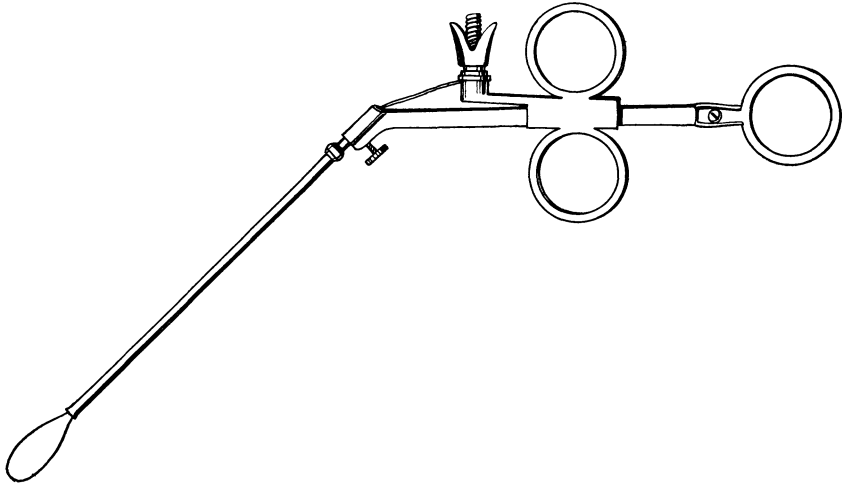


Abb. 8. Polypenschlinge. (Kalte Schlinge.)

vom Supraorbitalschnitt aus (s. Abb. 6). In allen Fällen empfiehlt es sich, neben der mehr oder weniger radikal ausgeführten Entfernung der Tumoren eine sehr intensive Radiumbestrahlung (Exzessivbestrahlung [HOFER-KOFLER]) auszuführen.

Die Prognose maligner Tumoren ist natürlich infaust; *wo es aber gelingt, den nicht zu weit ausgebreiteten Tumor radikal zu entfernen und eine energische Radiumbestrahlung folgen zu lassen, sind Dauerheilungen nicht selten.*

### Das Rhinosklerom der Nase.

Das wohl wahrscheinlich durch den Rhinosklerombacillus (FRISCH) verursachte Rhinosklerom lokalisiert sich mit Vorliebe in der Nase am Eingang oder in der Choanalgegend. Infiltrat, rhinoskleromatöser Granulationstumor, narbige Verziehungen des Naseneinganges und Einengung der Choanen geben ganz charakteristische Bilder ab. Gegenstand chirurgischer Behandlung können narbige Stenosen sein (Dilatation), Infiltrate (Bestrahlungstherapie) und die Granulationstumoren (Exkochleation). Die Prognose ist jedenfalls quoad sanationem infaust und unsere Maßnahmen lediglich symptomatisch zur Beseitigung von Beschwerden der Nasenverlegung und kosmetischen Defekten von Nutzen.

## II. Die chirurgischen Erkrankungen des Nasenrachens und der Tonsillen.

Von angeborenen Mißbildungen des Nasenrachens kennen wir eine Reihe verschiedenster Arten. Falten und Membranbildungen, Verwachsungen des weichen Gaumens mit der hinteren oberen Rachenwand zählen wohl zu den Seltenheiten, werden aber verschiedentlich beobachtet. Neben kongenitalen Mißbildungen der letzteren Art sind es aber eine Reihe von Erkrankungen, die solche Verwachsungen zeitigen können: Lues, Diphtherie, Sklerom des Nasenrachens. Lupus und Traumen. Starke, weißlich erhabene Narben sprechen für dieluetische Natur der Striktur, die auch die häufigste Ursache abgibt.

Die Folge solcher Epipharynxstenosen ist die behinderte Atmung durch die Nase und die näselnde Sprache (Rhinolalia clausa).

Die Therapie, speziell der narbigen Strikturen des Epipharynx gehört zu den schwierigsten Kapiteln. Operative Lösung der Verwachsungen mit nachfolgender Dilatation ist noch immer das aussichtsreichste Verfahren, jedoch in seinem Enderfolg unsicher.

### A. Adenoide Vegetationen.

Die Schleimhaut der oberen Luftwege enthält ähnlich wie die Darmschleimhaut reichlich adenoides Gewebe. Dieses findet sich zerstreut in der Mucosa als sog. Follikel. An einzelnen Stellen des Rachens, Gaumens und der Zunge häuft sich dieses adenoide Gewebe in Form von prominenten Bildungen an, die wir als Tonsillen bezeichnen. Solcher Tonsillen unterscheiden wir drei Arten: 1. Die am Rachendach gelegene Rachentonsille, 2. die beiden Gaumentonsillen und 3. die am Zungengrund angehäuften mächtigen Follikel, als sog. Zungentonsille (WALDEYERSche Rachenring).

Die physiologische Funktion des adenoiden Gewebes im allgemeinen und im besonderen der Tonsillen kennen wir nicht. Wir wissen nur, daß unter gewissen Bedingungen bei jugendlichen Individuen das adenoide Gewebe mächtig hypertrophieren kann. Betrifft diese Hypertrophie die Rachentonsille, so sprechen wir von adenoiden Vegetationen. Die Hypertrophie ist zwar nicht ohne weiteres als Krankheit sui generis aufzufassen, ruft aber krankhafte Symptome hervor, besonders bei jugendlichen Individuen: Nasenverlegung, Kopfschmerz, Schnupfen und Nebenhöhleneiterung, Nasenbluten, Mundatmung und absteigende Katarrhe, Bronchitiden, asthmatische Zustände, Bettnässen, Zähneknirschen, Verbildungen am Gaumenskelet (Hypsistaphylie hoher Gaumen) und gewisse Zeichen im Gesicht — Verstrichensein der Nasolabialfalten —, Intelligenzstörungen usw.

Die adenoiden Vegetationen zeigen sich besonders im jugendlichen Alter, von 5—15 Jahren pflegen sie sich am meisten zu entwickeln und sich hernach langsam zurückzubilden. Bei Erwachsenen ist die Persistenz der Adenoiden beinahe immer mit schweren Störungen durch die chronische Infektion derselben verbunden.

Die Diagnose wird durch die Rhinoscopia anterior oder posterior, eventuell bei Kindern durch digitale Untersuchung des Epipharynx mit dem Zeigefinger gemacht. (Achtung vor Biß! Verhinderung dieses durch Eindrücken der Wange des Kindes bei der digitalen Exploration zwischen die Zähne von der Seite mit der den Kopf gleichzeitig fixierenden Hand.)

Die Therapie der Adenoiden besteht in deren Entfernung. Es gibt wenige so segensreiche Eingriffe wie dieser. Der Eingriff ist zwar einfach, aber er bedarf der größten Sorgfalt und Erfahrung, um ihn dauernd erfolgreich zu gestalten.

Die Entfernung geschieht bei Kindern im Äther-Chloräthylrausch, bei Erwachsenen in Lokalanästhesie (Cocainisierung des Epipharynx durch die Nase und Injektion von Novocain transnasal in die Basis der Adenoiden) mit dem sog. Ringmesser nach BECKMANN oder GRUBER oder GOTTSSTEIN. Die an sich ungefährliche Operation soll aber dennoch nur dem Geübten überlassen werden.

## B. Hypertrophie der Gaumenmandeln.

So wie die Rachenmandeln können auch die Gaumentonsillen hypertrophieren. Die dadurch ausgelösten Symptome sind neben der Beugung der

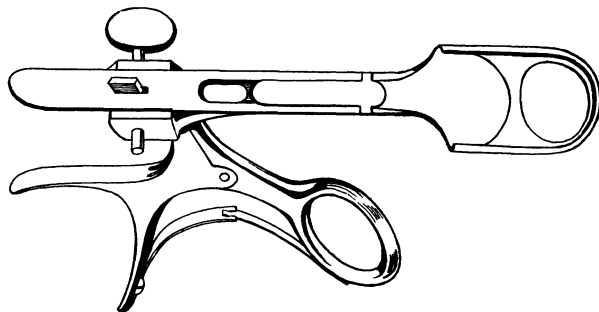


Abb. 9. Tonsillotom nach SLUDER.

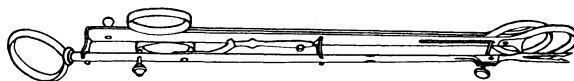


Abb. 10. Tonsillotom nach MATHIEU-FAHNENSTOCK.

Atmung vornehmlich ein Schluckhindernis, was besonders Kinder veranlaßt, träge zu essen oder die Nahrung überhaupt zu verweigern.

Die Therapie besteht in der Beseitigung der hypertrophischen Tonsillen durch Enukleation oder Resektion. Letztere geschieht mit dem Tonsillotom nach MATHIEU-FAHNENSTOCK oder SLUDER (s. Abb. 9 u. 10).

## C. Entzündungen der Gaumenmandeln.

Der Weg der Infektion der Tonsillen ist bis heute nicht geklärt. Die Annahme, daß neben der oralen resp. pharyngealen Infektion die hämatogene bestehe, scheint Berechtigung zu haben.

Die akute, fast immer beidseitig auftretende Angina bedarf gewöhnlich keinerlei chirurgischer Behandlung. Bettruhe, heiße Spülungen, Dunstumschläge um den Hals, intern Salicylate und Laxantien sind die normalen Behandlungsmethoden. Erst die sich aus den akuten Entzündungen ergebenden Komplikationen sind für den Chirurgen von größerem Interesse; das sind

- a) die phlegmonöse, abscedierende Peritonsillitis und
  - b) die sog. chronischer Tonsillitis mit oder ohne Allgemeinerscheinungen,
- ferner
- c) der Retropharyngealabsceß.

### 1. Die Peritonsillitis.

(Siehe Kapitel Chirurgie der Mundhöhle von P. CLAIRMONT.)

## 2. Die chronische Tonsillitis.

Sie kann im Anschluß an eine akute Entzündung fortbestehen, aber auch ohne besondere subjektive Symptome vorhanden sein. Von Wichtigkeit ist ihre Erkenntnis deshalb, weil sie in vielen Fällen zu rezidivierenden Anginen oder Abscessen führt und in ihrem Verlaufe nicht so selten Allgemeinerscheinungen auftreten, die sie zu einer für Internisten und Chirurgen gleich wichtigen Erkrankung machen.

Die objektiven Symptome der chronischen Tonsillitis sind: Rötung der Gaumenbogen an der Tonsille, entzündete ödematöse Schleimhautoberfläche am Tonsillenkörper, flüssig-eitriges Sekret in den Lakunen und geschwollene regionäre Drüsen hinter dem Angulus mandibulae. Subjektiv kommt hinzu, daß die Patienten bei der kleinsten Gelegenheit (Temperaturwechsel) Tonsillarschmerzen empfinden, chronische Pharyngitis und Laryngitis sind ebenfalls nicht seltene Begleiterscheinungen.

Die Therapie der chronischen Tonsillitiden besteht wohl vornehmlich in der Tonsillektomie. Daneben wird Expression und Schlitzung der Lakunen vielfach angewendet. Letztere konservative Maßnahmen sollen aber nur in solchen Fällen Platz greifen, in denen eine Kontraindikation gegen die Operation besteht (hohes Alter, anderweitige Erkrankung).

Die Tonsillektomie. (Siehe Kapitel Chirurgie der Mundhöhle von P. CLAIRMONT.)

### Die chronische Tonsillitis mit Allgemeinerscheinungen.

Die Tatsache, daß sich an entzündliche Erkrankungen der Tonsillen allgemeine septische Zustände anschließen, ist bekannt; der Infektionsmodus ist allerdings nicht mit Sicherheit festzustellen. Blut- und Lymphwege durch Thrombose kleiner Venen aus den Tonsillen sind sicher als Infektionsbahn anzunehmen. Die häufigsten Allgemeinerscheinungen sind: rheumatische Zustände der Muskulatur, Rheumatismus articulorum, Nephritis haemorrhagica, Endokarditis, Polyserositis, neuralgiforme Zustände, besonders im Bereiche des Trigeminus, allgemeine Sepsis und Septikopyämie. Auch Appendicitis und Cholecystitis wurden vielfach mit Erkrankungen der Tonsillen in Zusammenhang gebracht.

Wann soll im Falle solcher Allgemeinzustände zur Entfernung der Tonsillen geraten werden?

1. Gruppe. Allgemeinerkrankungen eben beschriebener Art, die im Anschluß an akute Angina aufgetreten sind, sollen unbedingt operiert werden.

2. Gruppe. Allgemeinerkrankungen, bei denen objektiv der Befund der chronischen Tonsillitis vorliegt, dann wenn kein anderer Herd als Ursprung des septischen Zustandes einigermaßen sicher festgestellt werden kann.

3. Gruppe. Allgemeinerkrankungen, die nicht Anginen folgen und auch keinen pathologischen Befund an den Tonsillen erkennen lassen, sollen im allgemeinen von der Operation ausgeschlossen werden.

## 3. Der Retropharyngealabsceß.

Sitz desselben ist der sog. Retropharyngealraum, die lockere Bindegewebsschicht, die sich hinter der Pharynxschleimhaut und der sog. Fascia praevertebralis befindet.

Ursachen für den Absceß geben ab:

a) Traumen (Ösophagoskopie; Injektion zur Tonsillektomie usw.).

- b) Vereiterung der retropharyngealen Lymphdrüsen besonders bei Kindern nach Entzündung im Munde, Nase, Nasenrachen usw.
- c) Verkäsende Lymphdrüse (Tuberkulose).
- d) Senkungsabscesse nach Caries der Halswirbelsäule oder Schädelbasis (kalter Absceß).

**Symptome.** Atembeschwerden, Schlingbehinderung, Schwellung der Lymphdrüsen vom Angulus mandibulae entlang dem Sternocleidomastoideus, offener speichelnder Mund, vorgeneigter Kopf, Rhinolalia clausa, Temperaturen sind anfänglich hoch. Objektiv besteht Vorwölbung der Rachenwand gewöhnlich extramedian am Übergang von seitlicher und hinterer Pharynxwand. Die untere Grenze des Abscesses liegt gewöhnlich in Zungengrundhöhe.

Gefahren sind: Erstickung — bei Kindern besonders die Inanition — und Senkung der Abscesse gegen das Mediastinum.

Die Therapie muß sich die ehealdigste Eröffnung zur Aufgabe machen. Starke Prominenz des Abscesses oder Fluktuation bei Fingerpalpation indizieren den Einschnitt. Dieser wird bei Kindern prinzipiell am hängenden Kopf ausgeführt, und zwar wird nach Spreizung des Mundes und Verdrängung der Zunge die Incision neben dem palpierenden Finger mit einem nur an der Spitze schneidenden Bistourie ausgeführt (Umwicklung des Instrumentes mit Heftpflaster). Bei Erwachsenen läßt sich gewöhnlich die Lokalanästhesie ausführen. Doch wo Narkose beim Erwachsenen nötig ist, kann diese nur oberflächlich sein. Eine tiefere Narkose erfordert wieder den hängenden Kopf zur Ausführung der Operation wegen der Gefahr der Aspiration.

Nach Eröffnung des Abscesses und Beseitigung der bedrohlichen Symptome ist in jedem Falle nach der Ursache des Abscesses zu sehen und, soweit dies notwendig, die Therapie auf diese zu lenken (kalter Absceß, Senkung usw.).

#### D. Tumoren des Epipharynx.

Geschwülste im Nasenrachenraum können von diesem selbst ausgehen oder aber aus der Nase kommend den Nasenrachen zum Teil oder ganz ausfüllen. Zu diesen letzteren gehören die großen, aus der Nase (etwa mittleren Nasengang) stammenden, mit Stiel versehenen Polypen (retronasaler *Schleimpolyp*). Ansonsten finden sich im Epipharynx selbst Cysten, Lipome, Enchondrome und Fibrome resp. Fibroangiome; letztere unter dem Namen typische Nasenrachenfibrome bekannt, kommen bei jugendlichen Individuen vor. Ihr Ausgangspunkt ist das Dach des Epipharynx, seltener die Gegend der Choane oder die ROSENMÜLLERSche Grube. Die Geschwulst kann oft bedeutende Größe erreichen und in die Nase und Fossa pterygopalatina einwachsen. Manchmal wird hierbei die Schwellung in der Gegend des Jochbogens und der Parotisgendung fühlbar. Neben diesen gutartigen Tumoren kommen Carcinome und Sarkome vor.

Die Therapie all dieser Geschwülste des Nasenrachens ist vornehmlich eine operative, eventuell die Röntgen- und Radiumbestrahlung. Besonders das typische Nasenrachenfibrom reagiert recht häufig sehr gut auf die Bestrahlung.

Die Wege zur Entfernung der Tumoren sind: Die älteren Methoden der temporären Resektion des Oberkiefers (LANGENBECK), beider Oberkiefer (GUSSENBAUER), die falltürartige Spaltung der Nase (PARTSCH) und vom Mund aus die Spaltung des weichen Gaumens, eventuell mit Teilen des harten Gaumens.

Diese älteren Methoden sind heute ziemlich verlassen; die Wege, die uns zum Epipharynx führen, vornehmlich der transnasale nach DENKER (siehe Operationen der Kieferhöhle), die Spaltung des weichen Gaumens, eventuell mit Wangenspaltung, endlich die transethmoideale Operation von einem Supra-

orbitalschnitt aus. In allen Fällen maligner Tumoren ist post operationem die energische Radiumbestrahlung dringend zu empfehlen. Die Operabilität der Tumoren des Nasenrachens entscheidet letzten Endes das Röntgenbild, welches zeigt, ob der Tumor gegen die Schädelhöhle vorgedrungen ist. Dieses letztere Moment schließt natürlich eine Operation aus.

### III. Die chirurgischen Erkrankungen des Larynx und der Luftröhre.

#### A. Die Untersuchung des Kehlkopfes und der Luftröhre.

Die uns zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden sind:

a) die indirekte Spiegeluntersuchung (TÜRCK-CZERMAK) und b) die direkte Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie (KILLIAN).

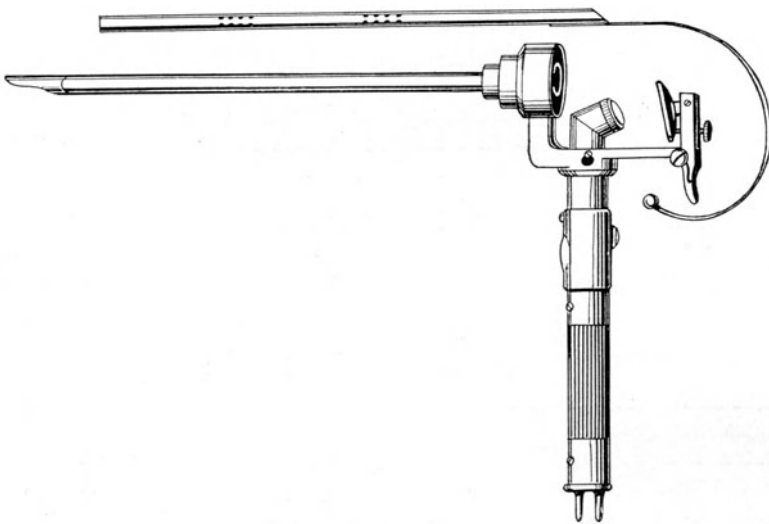


Abb. 11. Bronchoskop.

a) Bei der indirekten Laryngoskopie wird mittels eines an der Stirne befestigten Hohlspiegels Licht von einer Lampe, die hinter dem rechten Ohre des dem Untersucher gegenüber sitzenden Patienten steht, in Form massig konvergierender Strahlen auf einen kleinen Handspiegel geworfen, der seinerseits so gestellt ist, daß die Strahlen gegen den rechtwinkelig und abwärts gelegenen Kehlkopf geworfen werden, hierbei muß die Zunge des Patienten mit einem Tuch umwickelt aus dem Munde mäßig stark gezogen werden, der Spiegel in einem Winkel von etwa  $45^{\circ}$  an die Uvula angelegt und der weiche Gaumen dadurch nach rückwärts oben gedrückt werden. Das so entstehende Spiegelbild ist im antero-posterioren Durchmesser um  $180^{\circ}$  gedreht, die Seiten gleichbleibend.

b) Die direkte Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie wird mit 25—30 cm langen, 7—14 mm im Durchmesser betragenden Röhren durchgeführt, durch die mittels des Beleuchtungsapparates Licht auf das zu beleuchtende Objekt geworfen wird. Die Einführung geschieht am liegenden oder sitzenden Patienten nach entsprechender Anästhesierung des Pharynx, Larynx und der Trachea durch den Mund. Auf diese Weise kann man die tieferen Luftwege, bis zu den Bronchien III. Ordnung ohne weiteres direkt besichtigen (s. Abb. 11).

## B. Mißbildungen des Kehlkopfes.

Von diesen interessieren uns besonders zwei Arten:

1. Das angeborene Diaphragma laryngis et tracheae. Entweder in der Höhe der Stimmbänder oder unmittelbar subglottisch liegt eine weißlichrosa gefärbte Membran, im Frontalschnitt keilförmig; nicht selten ist nur die Andeutung einer solchen an der vorderen Commissur vorhanden.

*Therapeutisch* kommt Excision mit folgender Dilatation in Frage.

2. Die Laryngo- und Tracheocele. Im Bereiche des MORGAGNischen Ventrikels im Kehlkopf, aber auch an der Trachealhinterwand bilden diese Tracheo-Laryngocelen herniöse Ausstülpungen, welche gelegentlich beim Husten am Halse von außen beobachtet werden können.

*Therapeutisch* kommt in höhergradigen Fällen die Exstirpation in Betracht.

## C. Verletzungen des Kehlkopfes.

### 1. Die Commotio laryngis

verdankt ihre besondere Beachtung dem Umstande, daß es Fälle von stumpfer Gewalteinwirkung auf den Larynx gibt, die schwere Bewußtseinsstörung, eventuell sogar Tod durch Lähmung der Atmung oder der Herztätigkeit zur Folge hatten. Ursächlich kommt hierfür ein Shock auf Vagus-Sympathicus via Laryngeus superior reflektorisch in Betracht.

### 2. Die Kontusion

durch Einwirkung stumpfer Verletzungen: Hämatom, Ödem, Emphysem, Schleimhautverletzungen und Bluthusten können die Folge sein. Die dadurch entstandenen Stenosen können die Tracheotomie notwendig machen.

### 3. Perforierende Verletzungen

des Kehlkopfes und der Luftröhre. *Bei jeder derartigen Verletzung ist es von grundsätzlicher Bedeutung, ob vitale Organe am Halse mitverletzt sind oder nicht.* Im ersteren Falle kann (Schilddrüse, Speiseröhre, Verletzung der großen Halsgefäße und Nerven) das Krankheitsbild ganz von der Mitverletzung beherrscht sein. Die Verletzungen des Kehlkopfes oder der Luftröhre am Halsteil können neben der Zerstörung von Knorpel und Weichteilen, Blutung, Schwellung und Ödem, Hämatom und Emphysem am Halse, später Perichondritis, Erysipel, Phlegmone und Fistel endlich Stenosen der Luftröhre zur Folge haben.

Die **Diagnose** der penetrierenden Verletzung der Luftröhre ist gewöhnlich leicht zu stellen. Jedenfalls deutet ein Emphysem am Halse darauf hin. Blutiges Sputum, eventuell die direkte Betrachtung mit dem Spiegel geben fast immer hinreichenden Aufschluß.

**Therapie.** Sorge für Stillung der Blutung und freie Atmung. Folgezustände der penetrierenden Verletzungen müssen entsprechend der Natur der Komplikationen (Fraktur, Perichondritis und die daraus entstehenden Stenosen, s. oben) behandelt werden.

### 4. Frakturen des Kehlkopfes

sind im jugendlichen Alter selten, später leichter möglich. Zum Zustandekommen der Fraktur ist gewöhnlich die Gewalteinwirkung von beiden Seiten oder wenigstens Contrefixation des Kehlkopfes notwendig. Schildknorpelfrakturen in Form der Vertikalfaktur (seltener Schrägfraktur), ebenso vertikaler Bruch des Ringknorpels oder Brüche des Zungenbeines sind möglich.



**Symptome.** Zunächst die der Commotio: starke Schmerzen, Bluthusten bei Weichteilmitverletzung, Emphysem im Larynx, besonders tastbar das Emphysem am Halse (Hautemphysem), Atemnot (bei Hämatom). Objektiv: manchmal Crepitation, eventuell direkte Ansicht von Frakturstücken im Larynx oder Tastbefund am Halse oder im Röntgenbild.

**Behandlung** der Frakturen: Zunächst Sorge für freie Atmung (eventuell Tracheotomie), nach Abklingen der Schwellung der Weichteile eventuell Versuch der Reparation (Naht von Fragmentteilen). Tritt als Folge der Fraktur traumatische Perichondritis auf, ist diese nach den Regeln der Perichondritis zu behandeln.

Die **Prognose** jeder Fraktur ist dubios. Die Gefahren der Commotio, Blutung, Emphysem und Erstickung, später die eitrige Perichondritis zeigen das sehr deutlich. Die Behandlung der Folgezustände gestaltet sich oft sehr langwierig.

### 5. Innere Verletzungen, Verbrennungen und Verätzungen

sind häufig Folge von absichtlichem Trauma, Suicid, instrumenteller Verletzung, besonders bei Kindern aber Folge von Unachtsamkeit. Sie sind nicht selten Teilerscheinung einer generalisierten Verätzung des Mundes, Rachens und der Speiseröhre. Prädilektionsstelle für die Verbrennung gibt ab die Epiglottis und aryepiglottischen Falten. Entzündliche Schorfbildung, eventuell narbige Verengerungen des Kehlkopfes sind Folge der Verletzung.

Die **Therapie** hat zunächst für freie Atmung zu sorgen. Die Folgezustände (Stenosen) erheischen spezielle Behandlung (s. diese).

## D. Fremdkörper des Larynx und der Trachea.

Diese können auf die verschiedenste Weise in das Luftrohr gelangen: durch Aspiration, durch Ingesta, durch penetrierende Verletzungen und instrumentell (stumpfe, spitze und weiche), es können auch harte und flüssige Fremdkörper sein. Sie können ins Larynxinnere, subglottisch oder in die Trachea gelangen, auch tief in den Bronchien zu liegen kommen.

**Symptome.** Dieselben sind abhängig zunächst von der Art und Größe, Form und Lage des Fremdkörpers. Atembeschwerden, Schmerzen, blutiges Sputum und Husten beobachtet man bei tiefem Sitz, ebenso entzündliche Komplikationen der tieferen Luftwege, Fötor des Sputums, Pneumonie und Absceß. Bei Sitz des Fremdkörpers am oder im Larynxeingang werden entzündliche Schwellung und Ödem des Larynx gesehen. Mit Ausnahme jener Fälle von größeren Fremdkörpern, die durch Asphyxie oder Shock (Bolustod) letal enden, beobachtet man immer zunächst einen krampfartigen Husten und Atemnot. Bei Erwachsenen läßt sich besonders bei den mit weniger stürmischen Symptomen einhergehenden Fällen durch die Anamnese der Fremdkörper mit Sicherheit annehmen. Bei Kindern, besonders kleinen Kindern ist dies manchmal sehr schwer. *Leichtere oder stärkere Asphyxie, Zunahme der Atemfrequenz, paroxysmale Hustenanfälle wie bei der Pertussis können auftreten und müssen immer den Verdacht auf Fremdkörper erwecken, besonders bei spontanem Auftreten.* Auch bei Erwachsenen sieht man manchmal Fälle mit eitrigem Sputum unter der Diagnose Bronchiektasie, chronische Bronchitis, Lungenabsceß und Gangrän segeln.

**Diagnose und Therapie.** *Wo Verdacht auf Fremdkörper vorhanden, ist eine regelrechte, zunächst indirekte, dann aber auch direkte Larynx- und Trachealuntersuchung notwendig.* Dazu ist im Röntgenbilde auf „schattengebende Fremdkörper“, sowie auf Veränderungen der tiefen Partien (Lungenverdichtung, Mediastinalwandern) zu achten. Bei obturierenden Fremdkörpern sieht man röntgenologisch Mediastinalwandern.

Die indirekte Untersuchung mit Spiegel soll zunächst den Larynxeingang und Aditus laryngis ins Auge fassen und wo hier Entzündungen festgestellt werden, alle Buchten und Teile (Recessus piriformis, Oesophaguseingang) genau absuchen, eventuell auch nach Oberflächenanästhesierung der Schleimhaut. Für die tieferen Teile ist das Bronchoskop wohl notwendig (siehe Abb. 11). Nach entsprechender Anästhesierung ist das Rohr gewöhnlich am liegenden Patienten durch die Glottis bis an die Bifurkation einzuführen und auch der Abgang der Bronchien noch abzuleuchten. Mit einer Reihe besonders hierzu hergestellter Instrumente werden die Fremdkörper extrahiert (Doppellöffel, Fremdkörperpinzetten, Rahmenpinzetten usw.).

Die **Prognose** der Fremdkörper ist, abgesehen von den akut letalen Fällen, nicht die schlechteste. In vielen Fällen gelingt die Extraktion. *Weiche Fremdkörper* in den tiefen Partien können teilweise oder ganz expektoriert werden, *aber auch gefährliche Entzündungen der Lunge und Bronchien zur Folge haben*. Hier und da können Spuren von metallischen Fremdkörpern in den tiefen Luftwegen ohne nennenswerte Beschwerden lange liegen bleiben, ja sogar sich bindegewebig abkapseln und zur dauernden Stenose der Bronchien führen.

## E. Die entzündlichen Erkrankungen des Kehlkopfes und der Luftröhre.

### 1. Die akuten Entzündungen.

Die *akuten* katarrhalischen Entzündungen spielen mit Ausnahme des sog. subglottischen Katarrhs (s. oben) chirurgisch wohl kaum jemals eine Rolle, anders die lokal *abscedierenden* und diffus *phlegmonösen* Entzündungen, soweit sie in der Schleimhaut selbst lokalisiert sind und nicht den eitrigen Chondritiden oder Perichondritiden hinzuzuzählen sind. Nach Traumen, Verletzungen der Schleimhaut durch Fremdkörper, durch Infektion, nach Erkältungen, endlich in Fällen von Tuberkulose, Lues, Diphtherie, nach Typhus und Influenza, nach katarrhalischen Geschwüren können phlegmonöse Prozesse der Schleimhaut durch sekundäre Infektion auftreten. Diese isolierten *Abscesse* präsentieren sich als rote, prominente Schwellungen an Epiglottis, aryepiglottischen Falten, Recessus piriformis oder Taschenbändern, selten an der Larynxhinterwand. Bei Reifung des Abscesses sieht man nicht selten an der Kuppe den gelben Eiter nahe am Durchbruch. Neben den Zeichen akuter Entzündung ist es besonders der ganz heftig auftretende Schluckschmerz, der im Vordergrund des Krankheitsbildes steht. Durch energische antiphlogistische Behandlung gelingt es wohl in der Mehrzahl der Fälle, diese lokalen Abscedierungen zur Reifung zu bringen oder sie sozusagen incisionsreif zu machen. *Die Incision soll erst nach völliger Reifung des Abscesses vorgenommen werden*. Man achte besonders bei den Abscessen im Recessus piriformis und am Zungengrund auf die Möglichkeit der *sekundären Blutung* (Arteria laryngea superior, Venen an der Zungenbasis). Zur Incision bedient man sich des Larynxmessers, das, gesichert eingeführt, am Incisionsort vorgestreckt und sozusagen aktiviert wird. Seltenerweise gehen die lokalen phlegmonösen Entzündungen in diffuse Phlegmonen über oder in perilaryngeale, nicht ohne den Knorpel wesentlich zu schädigen und das Bild einer eitrigen Perichondritis und Chondritis (s. oben) hervorzurufen.

Die diffusen Phlegmonen, mitinbegriffen das Erysipel des Larynx, sind in ihrem Verlaufe wohl häufig viel schwerer, da sie wenig Tendenz zu lokaler Abscedierung zeigen. Komplikationen in Form von Mediastinitis, Sepsis, Pleuritis und Pneumonie sind nicht selten. In allen Fällen von Phlegmonen muß wohl zur Sicherung der Atmung bei bestehender Stenose die Tracheotomie ausgeführt werden.

## a) Die Diphtherie des Larynx.

Sie tritt im Anschluß an Diphtherie des Rachens auf oder aber selbständig als primäre Larynxdiphtherie. Sie kann mehr oberflächlich als membranbildende Entzündung vorkommen oder aber als tiefergreifende Entzündung mit weißgrünlichen schorfähnlichen Auflagerungen. Bisweilen ergreift sie die Trachea, ja sogar bis in die feinsten Bronchien dringt sie, förmlich als Ausguß des Tracheobronchialbaumes.

**Symptome.** Frühzeitig ist neben Fieber, Schluckschmerz das Bild von der zunehmenden Atemnot beherrscht, neben Heiserkeit und bellendem Husten.

In den meisten Fällen gelingt es, durch bloße Spiegeluntersuchung den Fall ätiologisch aufzuklären, jedoch ist dies speziell bei Kindern manchmal recht schwierig, da sie die Spiegeluntersuchung verweigern. In diesen Fällen

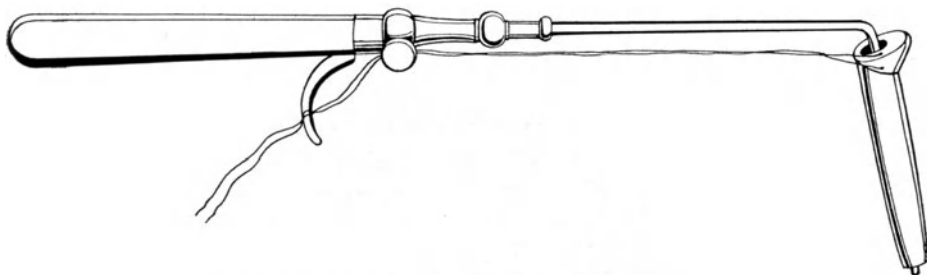


Abb. 12. Intubator und Tubus nach O'DWYER.

ist dann die direkte Laryngoskopie mit Endoskop und kurzem Rohr manchmal unvermeidbar.

**Therapie.** Die das Krankheitsbild beherrschende Stenose des Luftrohres macht natürlich rascheste Behebung notwendig. Hierzu stehen uns zwei Methoden zur Verfügung, und zwar die Intubation und die Tracheotomie.

Die Intubation in ihrer gegenwärtig geübten Form von O'DWYER angegeben (s. Abb. 12), bezweckt die rasche Behebung der Stenose durch Einführen eines der Form des Larynx nachgebildeten hohlen Tubus in den Larynx (s. diesen). Hierzu muß das zu intubierende Kind von einer Assistenz gehalten werden. Der Mund wird gespreizt, die linke Hand des Arztes geht mit dem Zeigefinger an den Kehlkopfeingang und hält die Epiglottis zungenwärts. Nunmehr wird der mit dem Einführen (s. Abb. 12) armierte Tubus in den Larynx mit mäßigem Druck mit der rechten Hand eingeführt und der Griff zurückgezogen. Der Tubus liegt nun im Larynx und ist durch einen Seidenfaden, der mit Heftpflaster an der Wange befestigt ist, gesichert. Zur momentanen Behebung der Larynxstenose ist die Intubation gewiß brauchbar, wenn es gelingt, durch die mittlerweile rasch einsetzende Allgemein- (Serum-) Behandlung die Diphtherie zur Abheilung zu bringen, andernfalls und bei schweren Fällen ist die Tracheotomie (s. diese) nicht zu umgehen, besonders auch in Fällen von Diphtherie der Trachea, woselbst die mechanische Ausräumung der Membranen gelegentlich lebensrettend sein kann. Über den Wert der Intubation, resp. Vorteil einer frühen Tracheotomie bei der Diphtherie sind die Meinungen noch geteilt. Mitunter kann die Intubation als Vorläufer der Tracheotomie zu rascher Behebung der Stenose ausgeführt werden. Die Intubation soll im allgemeinen nicht zu lange (1—3 Tage) liegen gelassen werden wegen der Gefahr des sekundären Decubitus. Daß neben diesen chirurgischen Maßnahmen die Serumbehandlung der Diphtherie sofort einzusetzen hat und die Überwachung des Kranken (Herztätigkeit usw.) eine wichtige Rolle spielt, erscheint wohl selbstverständlich.

## b) Der Pseudocroup oder subglottische Katarrh.

Besonders der kindliche Kehlkopf neigt im Verlaufe akuter Entzündung zu Schwellung der abhängigen Partien der Stimmbänder, die als subglottische, unter dem freien ligamentären Rand der Stimmbänder gelegene rote Wülste sich darstellen. Der Verwechslung dieser Fälle mit echtem Diphtheriecroup verdankt der Prozeß seinen Namen. *Atemnot, Heiserkeit, bellender Husten wie bei der Diphtherie sind die Symptome.*

Die **Diagnose** kann wohl nur durch den Spiegelbefund gestellt werden, was mitunter bei kleineren Kindern sowie im Falle echter Diphtherie nur durch direkte Laryngoskopie ermöglicht wird.

Die **Behandlung** hat in erster Linie die Atemnot zu berücksichtigen. Neben Unterbringung des Kindes in feuchter Luft gelten milde Sedativa für empfehlenswert (dazu Inhalationen mit Adrenalin, Sauerstoff usw.). Bei hochgradiger Atemnot ist die Tracheotomie geboten, die so wie im Falle echter Diphtherie als Tracheotomia inferior ausgeführt wird.

## c) Das Ödem des Kehlkopfes.

Ursache des Ödems im Larynx können sein: a) eine Entzündung im Larynx selbst, b) eine solche in der Umgebung, Zungengrund, Tonsille, c) ein Fremdkörper im Recessus piriformis, in der Vallecula (kollaterales Ödem), im Oesophaguseingang, d) Ödem bei internen Erkrankungen (chronische Nephritis, Herzfehler), e) Ödem bei Stauung durch Tumor am Halse, f) das Ödem bei Jodmedikation, g) das angioneurotische Ödem.

Die **Diagnose** ist im allgemeinen leicht. Wichtig für die Beurteilung ist es zu wissen, daß Ödem nur an gewissen Stellen im Larynx vorkommt (linguale Epiglottisfläche und aryepiglottische Falten besonders stark, Taschenbänder und subglottisch weniger, freier Rand der Stimmbänder nur als katarhalische Ödem). An der laryngealen Epiglottisfläche kommt es nie zu Ödem (HAJEK).

**Symptome.** Leichte Grade machen wenig Beschwerden, höhere Grade gelegentlich Heiserkeit, Gefühl des Fremdkörpers im Rachen und vor allem Atemnot. Bei den entzündlichen Ödemen kommen die Symptome der Grunderkrankung hinzu (Tonsillarschmerz, Zungengrundabsceß usw.).

Die **Behandlung** richtet sich in erster Linie nach dem Grundleiden. Dazu aber ist die Sorge für freie Atmung das Wichtigste. Bei den nicht entzündlichen Formen ist die Kälteapplikation am Halse und Kalktherapie anzuwenden, im Falle der Atemnot muß tracheotomiert werden. *Da wir aus Erfahrung wissen, daß Ödeme mitunter sehr rasch zunehmen, ist jedes beginnende, auch einseitige Larynxödem unter Oberservanz des Arztes zu halten, am besten in Form der Spitalsbehandlung.*

## d) Die Perichondritis des Kehlkopfes.

Perichondritis, also Entzündung der Knorpelhaut im Kehlkopf kann aus den verschiedensten Ursachen auftreten. Verletzung durch Fremdkörper, alle geschwürigen Prozesse, die in die Tiefe greifen, Infektionskrankheiten, besonders Typhus, Typhus exanthematicus, Variola, Diphtherie, Entzündungen unspezifischer Art rufen Perichondritis hervor.

Wir unterscheiden akute und chronische Fälle, eitrig und nicht eitrig und primär hämatogene gegen sekundäre Formen, von der Oberfläche fortgeleitete; der Lokalisation nach innere, im Kehlkopf liegende gegen äußere, die Knorpel des Larynx außen ergreifende Formen.

**Symptome und Diagnose.** Objektiv sieht man bei der primären, also etwa hämatogenen Form die ballonartige Schwellung der Aryknorpel als Ausdruck der Entzündung des Perichondrium, dann Schwellung der Gegend der Taschenbänder bei Entzündung des Schildknorpels und subglottische Schwellung bei der Ringknorpelperichondritis. Gesellt sich zur inneren eine äußere Perichondritis des Ring- und Schildknorpels, so ist der Larynx verbreitert, geschwollen, hochgradig druckschmerzhaft, eventuell tastet man Fluktuation an der Außenfläche des Larynx. Bei den spezifischen Formen (Diphtherie, Tuberkulose, Lues usw.) beherrscht die primäre Erkrankung vornehmlich das Bild, jedoch deutet die hochgradige Schmerzhaftigkeit beim Schlucken an, daß die an sich sehr sensible Knorpelhaul ergriffen ist. Immer beinahe besteht, besonders in den akuten Fällen, hohes Fieber. Die Folgen der Perichondritis sind einmal Abscedierung und Nekrose des Knorpels, Behinderung der Atmung, also Larynxstenose, endlich nach Ablauf der akuten Erscheinungen die narbige Schrumpfung und Verengung des Kehlkopfes.

Die Behandlung richtet sich auch hier zunächst nach dem Grundleiden. Bei bestehender Stenose ist die Tracheotomie notwendig, bei ausgedehnter Abscedierung und Sequestration des Knorpels Incision, eventuell Sequestrotomie unter Eröffnung des Kehlkopfes. Hierbei ist besonders auf den Schutz der tieferen Luftwege zu achten, indem der entzündete Kehlkopf durch exakte Tamponade gegen die Lufttröhre abgeschlossen wird, die Atmung erfolgt durch die Kanüle. Die sekundär narbigen Stenosen sind nach Ablauf der entzündlichen Erscheinungen mit Dilatation zu behandeln (s. Stenosen). In extremsten Fällen generalisierter Perichondritis ist auch schon die Totalexstirpation des Larynx mit Erfolg durchgeführt worden.

## 2. Die chronischen Entzündungen des Kehlkopfes.

### a) Nicht spezifische chronische Entzündungen.

So wie die akuten katarrhalischen Entzündungen sind auch die chronischen Katarrhe chirurgisch bedeutungslos. Anders gewisse Folgezustände chronischer Entzündung, nämlich 1. die Pachydermie des Kehlkopfes, 2. der Polyp und 3. die Knötchenbildung (Schrei- oder Sängerknötchen).

1. Die **Pachydermie** des Kehlkopfes ist eine Verdickung der Schleimhaut, vornehmlich an der Hinterwand und der Gegend des Processus vocales mit Bindegewebsvermehrung und Epithelwucherung (Plattenepithel). Ihre Ursache ist Abusus der Stimme, sowie Abusus von Tabak und Alkohol, auch Tuberkulose und Lues können die sog. spezifische Pachydermie zur Folge haben. Heiserkeit besteht wohl immer, bei extremsten Formen auch Atemnot und sogar Bewegungseinschränkung der Stimmbänder.

Die **Therapie** besteht in der Excision der Hypertrophien mit der Pinzette, eventuell mit Elektrokaustik. Die Prognose bei den sehr diffusen Formen quoad restitutionem vocis ist sehr dubiös (bei spezifischen Formen siehe diese).

2. Der katarrhalische Polyp des Kehlkopfes. Als kleine, häufig gestielte, oft durchscheinende oder aber rötlichblau gefärbte Geschwülste mit glatter Oberfläche näher der vorderen Commissur sitzend, so repräsentieren sich die typischen katarrhalischen Polypen der Stimmbänder. Ihre Natur ist wenigstens für die typische Form ähnlich den Nasenpolypen ein chronisches Ödem als Folge einer chronischen Entzündung des Kehlkopfes. Daneben gibt es aber eine Reihe ähnlicher Bildungen, die doch zu den echten Fibromen oder Fibroangiomen zu zählen sind und deren entzündliche Genese nicht sicher feststeht. Heiserkeit höheren oder geringeren Grades ist ihre Folge.

Die **Therapie** besteht in der Entfernung mit der Pinzette (s. Abb. 13) nach guter Cocainanästhesierung des Larynx. Man achte jedenfalls dabei, keine Mitverletzung der gesunden Teile des Stimmbandes zu machen.

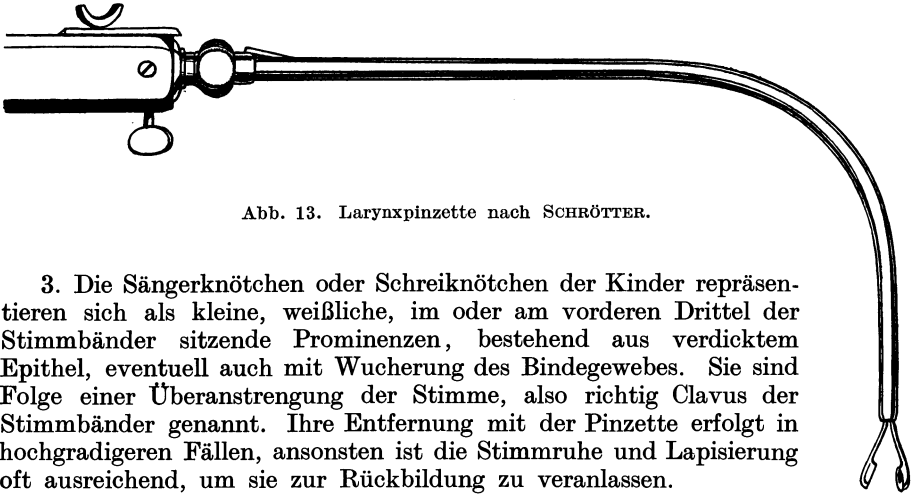


Abb. 13. Larynxpinzette nach SCHRÖTTER.

3. Die Sängerknötchen oder Schreiknötchen der Kinder repräsentieren sich als kleine, weißliche, im oder am vorderen Drittel der Stimmbänder sitzende Prominenzen, bestehend aus verdicktem Epithel, eventuell auch mit Wucherung des Bindegewebes. Sie sind Folge einer Überanstrengung der Stimme, also richtig Clavus der Stimmbänder genannt. Ihre Entfernung mit der Pinzette erfolgt in hochgradigeren Fällen, ansonsten ist die Stimmruhe und Lapisierung oft ausreichend, um sie zur Rückbildung zu veranlassen.

b) Die spezifischen Entzündungen des Kehlkopfes und der Luftröhre.

a) Die Tuberkulose des Kehlkopfes.

In den meisten Fällen ist die Tuberkulose des Kehlkopfes eine sekundäre. Primäre Infektionen des Larynx sind sehr wenige bekannt. Der Weg der Infektion des Larynx ist bisher nicht sicher festgestellt. Sowohl die Oberflächeninfektion durch Sputum oder die aerogene, als auch die hämato-lymphogene Infektion ist möglich. Die Tuberkulose tritt im Larynx auf als a) Infiltrat, b) fibröse Hypertrophie, c) Geschwür, d) miliare Aussaat. Besonders lokalisiert sich die Tuberkulose an der Larynxhinterwand, Epiglottis aryepiglottischen Falten, seltener an Stimm- und Taschenbändern, im Sinus Morgagni oder an der vorderen Commissur.

Die **Diagnose** der Tuberkulose stützt sich auf die Lage des Infiltrats, Tumors oder Geschwürs, die Schluckschmerzhaftigkeit, Fehlen von regionären Drüsen neben aktivem Prozeß der Lunge, positiver Sputumbefund auf Bacillen; eventuell und gar nicht selten bedarf es der Probeexcision.

Die **Behandlung** der Tuberkulose richtet sich zunächst:

1. nach der Art und Ausbreitung des Kehlkopfprozesses und 2. nach dem Allgemeinbefund des Patienten.

Von therapeutischen Maßnahmen kennen wir:

1. die medikamentöse Behandlung (Insufflation von Pulvern, Milchsäureätzung),

2. die symptomatische Behandlung (Schmerzbekämpfung durch Alkoholinjektionen in den Stamm des Nervus laryngeus superior),

3. die Lichtbehandlung (Bestrahlung des Larynx von außen mit Kohlenbogenlicht, Finsen und Röntgen oder von innen mit Sonnenlicht oder künstlichem Licht),

4. die operative Therapie. Hier unterscheiden wir die Tracheotomie bei Stenosen, die Zerstörung eines umschriebenen Infiltrates oder Geschwürs

durch Elektrokauter von der Oberfläche nach der Tiefe, oder der sog. Tiefenstich, die Abgrenzung eines tuberkulösen Infiltrates oder Geschwüres durch tiefe, an der Grenze des Gesunden ausgeführte Stiche mit dem Elektrokauter. Das Infiltrat wird auf diese Weise durch Narbe abgegrenzt, mangelhaft ernährt und schrumpft resp. kapselt sich bindegewebig ein. Endlich kennen wir das Curettement der Hinterwand bei umschriebenem Infiltrat. Die operativen Maßnahmen können nur bei umschriebenen Prozessen und günstigem Allgemeinbefinden ausgeführt werden. Die Prognose der Tuberkulose des Larynx überhaupt hängt zumeist ganz vom Allgemein- und Lungenbefund ab. Die fibrösen Formen sind natürlich benigner wie die ulcerösen, die miliare Form immer vollständig infaust.

### β) *Der Lupus des Larynx.*

Er findet sich im Larynx selten primär, fast immer im Anschluß an Lupus der Nase, des Gesichtes und Mundes. Er befällt mit Vorliebe den Larynxeingang, seltener Stimm- und Taschenbänder. Der Verlauf ist chronisch und benignen. Hier sind die Bestrahlungen besonders wirksam, im Falle von starker Narbe und Verengerung des Luftröhres, dadurch erweist sich die Dilatationsbehandlung (siehe Stenosen) wirksam.

### γ) *Die Syphilis des Kehlkopfes.*

Das primäre, nur in wenigen Fällen bekannte, sowohl wie das sekundäre Stadium des Erythems oder syphilitischen Katarrhs und der Plaques sind für den Chirurgen ohne Bedeutung. Anders das tertiäre Stadium, sei es als isoliertes Gumma, als diffuse Infiltration, als syphilitischer Granulationstumor oder aber deren Folgen als Narbe und Narbenstenose des Kehlkopfes.

Das Gumma lokalisiert sich im Larynx mit Vorliebe am Larynxeingang und subglottisch, seltener im Bereiche der Glottis. Es ist schmerzlos ohne regionäre Drüsen und gewöhnlich ohne schwere Alteration des Allgemeinbefindens einhergehend. Das daraus entstehende Geschwür trägt gleiche Eigenschaften, wobei der Geschwürsrand glatt, die Umgebung gewöhnlich stark gerötet ist. Die syphilitischen Narben sind weißglänzend, die Folgen dieser Vernarbung sind schwere Verziehungen der Epiglottis, Verwachsungen unter den Stimmbändern, narbige Verziehungen des Larynxeinganges, in der Trachea hohe Stenosen oder Einengungen an der Bifurkation oder in den Hauptbronchien. Endlich ist der luetischen Perichondritis (s. oben) zu gedenken, die sich auf der Basis eines Geschwüres durch sekundäre Infektion desselben bildet. In extremsten Fällen kann es so zur eitrigen Einschmelzung großer Teile des Larynx kommen unter dem Bilde der äußeren und inneren eitrigen Peri- und Chondritis.

Die **Behandlung** hat in Fällen von floriden Gummern und Geschwüren in einer sofortigen antiluetischen Allgemeinbehandlung zu bestehen. Im Falle der Atemnot ist die Tracheotomie zu machen. Narbige Stenosen und Einengungen der Luftröhre sind zu dilatieren, eventuell zu excidieren (s. Behandlung der Stenosen). Die luetische Perichondritis wird nach den Regeln der eitrigen Perichondritis überhaupt zu behandeln sein (s. diese). Über die Behandlung tiefer Trachealstenose s. Stenosen.

### δ) *Das Sklerom des Kehlkopfes und der Luftröhre.*

Gewöhnlich in Kombination mit Sklerom der Nase und des Rachens auftretend. Die gewöhnlichste Form des Skleroms im Kehlkopfe ist die Wulstbildung unter den Stimmbändern. Das beginnende klinische Bild hat viel Ähnlichkeit mit dem subglottischen Katarrh oder Pseudocroup. Nicht selten

schreitet der Prozeß weiter und es bilden sich Knoten und Wülste der Schleimhaut mit starker Schrumpfungstendenz, die zu hochgradigen Stenosen des Kehlkopfes und der Luftröhre führen.

Die Diagnose ist gewöhnlich ex juvantibus unschwer zu stellen. In den selteneren Fällen des primären Kehlkopfskleroms, besonders im Anfange können sich Schwierigkeiten ergeben und erst die Probeexcision aus den subglottischen Wülsten deckt die wahre Natur der Erkrankung auf.

Die Behandlung des Skleroms im Larynx ist schwierig, seine Heilung unmöglich. Stenosen erfordern die Tracheotomie, schrumpfende Infiltrate die Dilatation, Eindickung des Sekretes und Krusten, Ödem der Trachea beim Sklerom dieser müssen oft mechanisch in Endoskopie entfernt werden. Neuestens wird Radium- und Röntgenbestrahlung beim Sklerominfiltrat angewendet.

## F. Die Stenosen des Kehlkopfes und der Luftröhre.

Eines der wichtigsten Kapitel der Laryngologie ist das der Stenosen des Kehlkopfes.

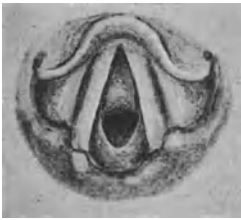


Abb. 14. Narbenstenose nach Lues des Kehlkopfes.

Als *Ursachen* für die Stenosen kommen in Betracht:

1. Das Trauma (Hämatome, Frakturen des Larynx, später Perichondritis im Anschluß an die Verletzung).

2. Fremdkörper (obturierende Fremdkörper, sodann solche in der Umgebung des Larynx mit kollateraler Entzündung, endlich tiefe Fremdkörper in der Trachea).

3. Entzündliche Prozesse im Kehlkopf selbst (subglottischer Katarrh, Absceß im Kehlkopf, Ödem, Perichondritis, Diphtherie, Lues, Sklerom, Tuberkulose, Lupus, ferner Tumoren aller Art).

4. Narben nach Lues (s. Abb. 14), Diphtherie, nach Perichondritis und Trauma.

5. Stenosen durch Lähmungen, Medianstenose der Stimmbänder durch beidseitige Posticusparese oder Fixation der Stimmbänder infolge Ankylose des Cricoarytenoidgelenkes.

6. Stenosen der Luftröhre durch komprimierende Tumoren am Halse (Struma, Drüsen, Thymus, tiefes Aneurysma usw.).

Ihrem Verlaufe nach müssen wir unterscheiden zwischen *akuten* und *chronischen* Stenosen. *Plötzlich einsetzende Verengerungen des Luftröhres rufen immer einen schweren Atemshock hervor.* In diesem Stadium der plötzlichen Dekompensation der Atmung kann der Grad der Stenosen nicht immer richtig berechnet werden und weiters nimmt jede Stenose des Kehlkopfes und der Luftröhre im Schlafe deutlich zu, so daß der Stridor sich mehrt. Doch besteht dabei keine Gefahr, denn im Falle nicht ausreichender Atmung ist ein Schlafen unmöglich. In chronischen Fällen ist infolge der langsamen Gewöhnung an die Stenose oft eine minimale Weite der Luftröhre für die Atmung ausreichend.

**Symptome.** Leichtere Formen werden oft erst bei stärkerer körperlicher Anstrengung manifest. Etwas hochgradigere sind von einem pfeifenden Geräusch gefolgt, Stridor, der nur im Inspirium auftretend für Stenose im Bereiche der Glottis, im Ex- und Inspirium für tiefere Stenose spricht. Dekompensationen schwerer Natur sind nur durch hochgradige Stenosen bedingt. Blässe und Cyanose, anfangs beschleunigter, später verlangsamter Puls, weite Pupillen, Schweißausbruch an der Stirne, Einziehung der Haut bei der Respiration im Jugulum, der Supraclaviculargrube, in den Intercostalräumen und im Epigastrium.



Die **Diagnose** einer Stenose ist gewöhnlich nicht schwer, schwieriger die Lokalisation. Hier müssen zunächst verschiedene Untersuchungsmethoden Anwendung finden. Indirekte Laryngo-Tracheoskopie mit Handspiegel, direkte Laryngotracheoskopie mit Endoskop sind gewiß notwendig. Nur wenn diese

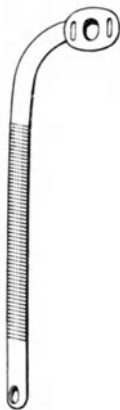


Abb. 15. Lange Kanüle nach KÖNIG.



Abb. 16. SCHRÖTTERSEHE Hartgummiröhren.

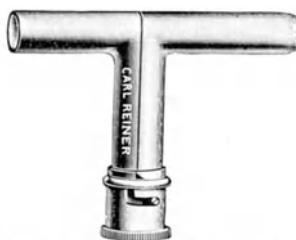


Abb. 17. Dilatationskanüle nach CHIARI.

keine Verengung der Luftwege zeigen, sind Symptome einer Stenose, vor allem Atemnot auf andere Faktoren zu beziehen.

**Therapie.** Sie richtet sich wohl in erster Linie nach der Natur des Leidens, nachdem sie die vitale Indikation einer vorhandenen Stenose berücksichtigt hat. Diese letztere kann die momentane *Tracheotomie* notwendig machen oder aber besonders im Falle akuter Stenosen durch Darreichung von Sedativa, Zufuhr feuchter Luft, eventuell bei Kompressionsstenosen der Trachea durch Aderlaß die Atmung ruhig stellen und damit im Falle passagerer Stenosen oft jeden Eingriff überflüssig machen. Im besonderen sei erwähnt: Stenosen nach Verletzungen sind, sobald sie progredient sind, zu tracheotomieren, Stenosen bei Entzündungen (s. auch Diphtherie) und Ödeme sind keinesfalls außer Aufsicht zu stellen, da sie manchmal in kürzester Zeit zu *Asphyxie* führen.

Stenosen durch Lähmungen der Stimmbänder erfordern wohl beinahe immer die Tracheotomie. Bei starker Chronizität des ursächlichen Prozesses wird die Anlegung einer permanenten Trachealfistel empfohlen (HAJЕК), um die Kranken von der Kanüle unabhängig zu machen.

Stenosen durch komprimierende Tumoren sollen im Falle der operativen Entfernung dieser eventuell bei eingelegtem Tracheoskop operiert werden, um die Stenose nicht intra operationem zu vermehren. Für tiefe Trachealstenosen infolge Kompression durch Mediastinaltumoren und Drüsen werden oft, da ein



Abb. 18. Dilatationsbolzen nach THOST.

Anlegen des Tracheostomas unter der Stenose nicht möglich ist, lange Kanülen (KÖNIG) verwendet (s. Abb. 15), die durch die Stenose gehen und so das Lumen der Trachea erweitern. Eine Dauerbehandlung mit diesen ist wohl recht schwer möglich. Zur Besserung solcher tiefer Stenosen empfahl GLUCK die Bronchotomie: Anlegen einer Bronchusfistel am Thorax zur Herstellung retrograder Atmung. Diese Bronchotomie ist in einigen Fällen schon mit Erfolg verwendet worden.

Unter den Stenosen sind es besonders die Narbenstenosen, die der sog. *Dilatationsbehandlung* zugeführt werden. Diese Dilatation kann ausgeführt werden: a) durch Hartgummiröhren (s. Abb. 16), die per os in den Larynx eingeführt werden und als Hohlröhren die Atmung während ihres Liegens im Larynx möglich machen; b) durch Zinnbolzen (SCHRÖTTER [solid]), die in die Stenose eingeführt werden und an der Kanüle im Tracheostoma festgehalten werden; c) durch solide Bolzen (THOST [s. Abb. 18]), die ober der Kanüle in die Stenose von der Tracheotomiefistel aus eingeführt werden und als Dauer-dilatation zur raschen dauernden Dilatation führen. Ähnlich wirken die Dilatationskanülen nach CHIARI (s. Abb. 17) oder KOSCHIER. Alle Formen der Dilatation erfordern Geduld. Die Dilatation ist keinesfalls eine schnelle Behandlung. Neuestens wird zur Behebung von Narbenstenosen deren Excision und Dilatation oder Thierschung der exzidierten Narbendefekte empfohlen. Es erfordert viel Erfahrung die hierzu geeigneten Fälle zu erkennen.

## G. Geschwülste des Kehlkopfes und der Luftröhre.

### 1. Gutartige Tumoren.

Neben den schon besprochenen katarrhalischen Polypen finden sich im Larynx, resp. Trachea, Fibrome, Angiome, Papillome, Cysten, aberrante Strumen, endlich Lymphangiome und die eine Mittelstellung zwischen benignen und malignen Tumoren einnehmenden Tumoren, die Enchondrome, die Tendenz zum lokalen Rezidiv zeigen.

Unter den benignen Tumoren des Kehlkopfes sind von besonderem Interesse die Papillome. Es sind dies höckerige bis traubenartige, weiche Tumoren, die entweder isoliert oder multipel im Larynx und Trachea vorkommen und nach Entfernung große Neigung zum Rezidiv zeigen. Neuestens wird ihre Ätiologie dahin gedeutet, daß sie als Chlamydozoenerkrankung aufgefaßt werden, die in den Zellen sog. Einschlußkörperchen aufweisen.

Therapeutisch kommt für das Papillom neben der endolaryngealen Entfernung auf direktem oder indirektem Weg Röntgen- und Radiumbestrahlung in Betracht.

### 2. Die bösartigen Tumoren des Larynx und der Trachea.

Das Carcinom des Kehlkopfes. Es sitzt mit Vorliebe am freien Rand des Stimmbandes, seltener an der Epiglottis oder Aryknorpel, noch seltener an der vorderen Commissur und bildet da im Anfangsstadium eine kleine, weißhöckerige Geschwulst, welche ohne sonstige Beschwerden für den Patienten durch ihren Sitz am freien Rand des Stimmbandes hochgradige Heiserkeit zur Folge hat. Je älter der Fall wird, desto mehr wächst der Tumor vornehmlich in die Tiefe, führt zur Fixation des Stimmbandes oder greift von einer Seite des Kehlkopfes auf die andere über, an der vorderen oder hinteren Commissur. Metastasen in den regionären Drüsen macht das Carcinom im Larynx erst später. Zum Unterschied von diesem als inneres Larynxcarcinom bezeichneten

Tumor sind die Epitheliome um den Larynx herum, Recessus piriformis, äußere Aryknorpelgegend, Basis der Epiglottis und Zungengrund ganz wesentlich verschieden. *Hier sind die primären Tumoren oft ganz klein und mächtige Drüsenmetastasen in den regionären kollaren Lymphdrüsen stellen sich ein, die rasch zur Fixation an die Gefäße des Halses führen und den Fall inoperabel gestalten.*

Diagnose. *Hier gilt der Satz: 1. Jede Heiserkeit, etwa über 10—14 Tage, soll unbedingt mit dem Kehlkopfspiegel untersucht werden und 2. jede Schwellung einer Halslymphdrüse nicht sicher rein entzündlicher Natur veranlasse sofort in den oberen Luftwegen des Kranken eine genaue Spiegeluntersuchung.* Man wird durch Beherzigung dieser Sätze manches Unheil verhüten und manchen Fall retten. Zur Sicherung der Diagnose, die sich neben dem Spiegelbefund auf das Alter und eventuell beginnende Drüsenmetastasen stützt, mache man in jedem Falle eine Probeexcision. Verwechslungen von Carcinom und Tuberkulose oder Lupus oder gar Gumma sind schon dem Erfahrensten passiert.

Die Behandlung des Carcinoms des Larynx kann natürlich nur eine chirurgische sein, und zwar gilt als Regel für das operative Vorgehen:

1. *Für einseitige Tumoren mit Erhaltung der Beweglichkeit des Stimmbandes: Laryngofissur und subperichondriale Chordektomie.*

2. *Für einseitige Tumoren mit Fixation einer Larynxseite: Hemilaryngektomie dann, wenn bei Resektion des Tumors die Ringknorpelplatte erhalten werden kann.*

3. *Tumoren des Larynx, die die vordere oder rückwärtige Commissur überschritten haben, oder solche, die am Larynx außen sitzen, Totalexstirpation des Larynx; für die Tumoren außerhalb des Larynx dazu exakte kollare Drüsen-ausräumung der Lymphdrüsen längs und hinter dem Sternocleidomastoideus beiderseits. Für Fälle, die aus irgendwelchen Gründen inoperabel sich gestalten, sind neuestens die Laryngofissur und diathermische Kaustik der Tumoren vorgeschlagen worden oder aber die Radiumbestrahlung der Tumoren nach medianer Eröffnung des Larynx, nach Tracheotomie.*

Das Carcinom der Trachea wird im oberen Anteil gewöhnlich im Zusammenhang mit dem Larynx behandelt. Tieferer Sitz gab in einzelnen Fällen Veranlassung zur queren oder partiellen Trachealresektion. Dauererfolge werden damit kaum erzielt. Tiefe Trachealcarcinome an der Bifurkation können lediglich mit Radium behandelt werden. Ihre Prognose ist natürlich völlig infaust.

Das Sarkom des Larynx oder der Trachea repräsentiert sich zum Unterschied vom Carcinom als kugelig, manchmal gestielter Tumor, dessen Natur fast immer erst die Probeexcision dartut. Die Behandlung ist dem Carcinom analog, der Versuch einer Bestrahlung allein aber eher aussichtsreich.

## H. Die äußeren Operationen am Larynx und Trachea.

Sie sollen im folgenden gesondert kurz besprochen werden. Prinzipiell ist zu allen diesen Eingriffen zu bemerken, daß sie, wo irgend zugänglich, in Lokalanästhesie ausgeführt werden sollen und daß bei ihrer Ausführung besonders dreier Momente geachtet werden soll: 1. Schutz der tieferen Luftwege und Verhinderung der Aspiration, 2. sorgsamste individuelle Nachbehandlung, ohne welche das schönste operative Resultat zunichte werden muß, endlich empfiehlt es sich in allen Fällen größerer Eingriffe am Larynx oder an der Trachea, die notwendige präliminare Tracheotomie mehrere Tage vorzuschicken, um den

Kranken an die Atmung durch die Kanüle zu gewöhnen und eine gute Expektoration zu gewährleisten. Wer dieser Regeln achtet, wird sich manchen Mißerfolg ersparen.

### 1. Die Tracheotomie.

Sie kann ober, hinter oder unter dem Isthmus der Schilddrüse ausgeführt werden. Demnach unterscheiden wir eine Tracheotomia superior, media oder inferior. Diese anatomische Einteilung ist praktisch ziemlich irrelevant. Wir legen die Tracheotomia superior zwischen 2. bis 6. Trachealsegment an, die Tracheotomia inferior oberhalb des Jugulum und durchtrennen vom Isthmus der Schilddrüse so viel, daß die Kanüle frei im Stoma liegt, ohne auf dem Isthmus etwa zu reiten, da die Gefahr der sekundären Arrosion der Arteria isthmica besteht. Die Ausführung der Operation gestaltet sich folgendermaßen:

Injektion median von der Incisura thyroidea bis herab zum Jugulum etwa 10 ccm 1% Novocain, nach etwa 7 Minuten medianer Hautschnitt, Durchtrennung der Weichteile und der oberflächlichen Hautfascie. Eingehen zwischen den Längsmuskeln des Halses, Sternothyroideus und Sternohyoideus und

Auseinanderhalten dieser Muskeln. Nun liegt der Isthmus der Schilddrüse frei. Quere Incision der Fascie ober dem Isthmus und Abdrängung derselben von der Trachea. Umstechung des Isthmus zu beiden Seiten der Medianlinie und Durchtrennung dieser, bis das 2. bis 4. Trachealsegment frei liegt. Nun wird mit kleiner Spritze einige Tropfen Cocain 20% und Adrenalin  $\frac{1}{1000}$  (im Verhältnis 1:3 gemischt) in die Trachea instilliert zur Anästhesie der Trachea (Achtung die Injektion nicht subkutan machen!). Um das Cocain einwirken zu lassen, mache man jetzt die Blutstillung. Nach 2—3 Minuten Eröffnung der Trachea durch Excision eines ovalären Stückes

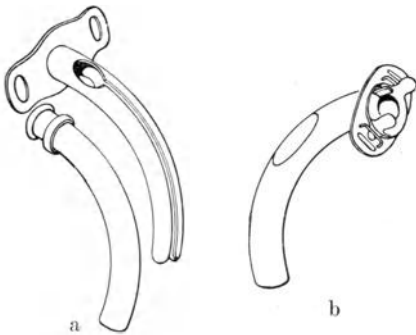


Abb. 19 a und b.  
a Kanüle nach PIENIACZEK.  
b Kanüle nach LUER.

der vorderen Trachealwand, einführen einer Kanüle. Tamponade ober- und unterhalb derselben. Einige wenige Situationshautnähte. Verband.

Als Kanüle wählen wir die LUERsche Kanüle (s. Abb. 19 b) mit entfernbarem Innenteil zur Reinigung, für Frauen etwa Nr. 4 oder 3, für Männer Nr 5 oder 6, für Kinder Nr. 1—2. Wir machen bei Erwachsenen prinzipiell die Tracheotomia superior, bei Kindern die inferior, um die Kanüle weit vom Larynx zu plazieren, da der kindliche Kehlkopf gegen den kranial wirkenden Druck der Kanüle sehr empfindlich ist. Die Kanüle wird mit Band nicht zu locker befestigt. Man achte während der Operation, daß gar kein Blut aus der Wunde in die eröffnete Trachea aspiriert werde, daher genaue Blutstillung vor Eröffnung. Ist eine Tracheotomie sehr dringend bei bestehender Asphyxie, kann die obige Technik eingehalten, jedoch die Blutstillung derart vorgenommen werden, daß an Stelle der Ligaturen einfach die Peans liegen gelassen werden, deren Abligatur erst nach Eröffnung der Trachea erfolgt. In ganz dringenden Fällen wird wohl vor der Tracheotomie die präliminare Konikotomie zur Behebung der Asphyxie ausgeführt werden müssen. Diese besteht in der queren Durchtrennung des Ligamentum cricothyroideum, dessen Lage ober dem Ringknorpel wohl in jedem Fall durch Betasten zu finden ist. Nach jeder Tracheotomie überwache man die Expektoration und die Herztätigkeit und Sorge für fleißige Reinigung der Kanüle.

## 2. Die Laryngoathyreo-fissur oder Thyreo-fissur.

Diese besteht in der Längsspaltung des Schildknorpels (Thyreo-fissur), der Spaltung von Ring- und Schildknorpel (Laryngofissur) und Krikotomie der Spaltung des Ringknorpels allein.

*Indikation* zu diesem Eingriff gibt ab: In erster Linie die beweglichen Geschwülste des Stimmbandes, sowie alle gutartigen Tumoren des Larynxinneren, ferner die Sequestrotomie bei innerer Perichondritis, ferner Stenosen des Larynx mit Narbenexcision und endlich selten Entfernen von Fremdkörpern. In seltensten Fällen wird die Thyreo-fissur zu diagnostischen Zwecken bei Verdacht auf malignem Tumor ausgeführt, wenn man anders nicht zur Diagnose gelangen kann.

Die *Technik* ist kurz folgende: Womöglich Lokalanästhesie so wie bei der Tracheotomie, jedoch wird dazu beidseitig eine Injektion von etwa 2—3 ccm Novocain um oder in den Nervus laryngeus superior gemacht, und zwar dort, wo derselbe die Membrana hyothyreoidea durchsetzt, also etwa zwei Querfinger seitwärts der Membrana thyreoidea. Die Eröffnung des Larynx kann auch einzeitig gemacht werden, d. h. unmittelbar nach durchgeführter Tracheotomie. Nur in Fällen, in denen der Allgemeinzustand es notwendig macht, wird einige Tage vor der Operation die Tracheotomie vorausgeschickt, um den Patienten an die Atmung und Expektoration durch die Kanüle zu gewöhnen. Der Schildknorpel wird in der Medianlinie gespalten. Wo ein hoher Lobus pyramidalis oder Isthmus der Schilddrüse vorhanden ist, ist dieser abzutragen oder wie bei der Tracheotomie zu umstechen und einzuschneiden. Man trachte bei Eröffnung des Larynx, genau median in den Kehlkopf zu gelangen, um bei Teilung der Stimmbänder in oder vor deren Commissur keine Verletzung dieser zu setzen. Nun wird nach Teilung des Larynx mit zwei kleinen Haken der Schildknorpel auseinandergehalten, das erkrankte Stimmband od. dgl. entfernt, genaue Blutstillung gemacht, der Larynx für einige Tage tamponiert und die Wunde nun mit einigen Situationsnähten verschlossen. Während der Operation sowohl wie nach dieser wird oberhalb der Kanüle in die intakte Ringknorpelenge ein fester Jodoformgazetampon eingelegt, der es verhindert, daß Blut und später pathologisches Sekret der Wundfläche aspiriert werden kann. Die Nachbehandlung besteht in dem Wechsel der Tampons nach mehreren Tagen, künstlicher Ernährung und später genauer Kontrolle der endolaryngealen Wunde in bezug auf die Wegsamkeit des Luftrohres, sowie Überwachung der Herztätigkeit und Expektoration.

## 3. Die halbseitige Exstirpation des Larynx.

Vorbereitung und Lokalanästhesie so wie zur Laryngofissur. Als Hautschnitt wählt man entweder den einreihigen Türflügelschnitt nach GLUCK oder einen dreieckigen Schnitt, dessen einer Schenkel in der Medianlinie senkrecht, der zweite parallel zur Clavicula verläuft. Die Tracheotomie ist bereits ausgeführt, die Trachea durch Tampon oberhalb der Kanüle gegen den Larynx abgedichtet. Nach Präparation des Hautlappens wird die Längsmuskulatur auf der zu operierenden Seite durchtrennt und der Larynx außen freigelegt. Sodann geht man gegen das Schildknorpelhorn hinaus, sucht sich hier die Arteria laryngea superior und den Nerven auf, ligiert erstere und durchtrennt letzteren. Nunmehr wird der Larynx median eröffnet und das Innere einer genauen Inspektion unterzogen. Endlich wird zu dem medianen Larynxschnitt ein horizontaler hinzugefügt, dann die erkrankte Larynxseite flügelartig mobilisiert. Weiters wird die so freie Larynxhälfte von der Schleimhaut des Pharynx (Recessus piriformis) abgeschnitten und die Schnittfläche der Pharynx-

schleimhaut entweder mit dem Tracheallarynxschnittrand vernäht (BILLROTH) oder eine vorne offene Rinne dadurch gemacht, daß die Pharynxschleimhautschnittfläche mit dem Rande des türflügelförmigen Hautlappens vereinigt wird (GLUCK). Nach der Operation künstliche Ernährung und exakte Nachbehandlung, die sich über 2—4 Wochen erstreckt. Im Falle bei Eröffnung des Kehlkopfes die Erkrankung eine Entfernung des Ringknorpels notwendig macht, muß zur Totalexstirpation geschritten werden (s. diese).

#### 4. Die Totalexstirpation des Larynx.

Sie wurde zuerst von BILLROTH ausgeführt, jedoch erst in den letzten 30 Jahren durch GLUCK in ihrer Technik so verbessert, daß sie zu einem

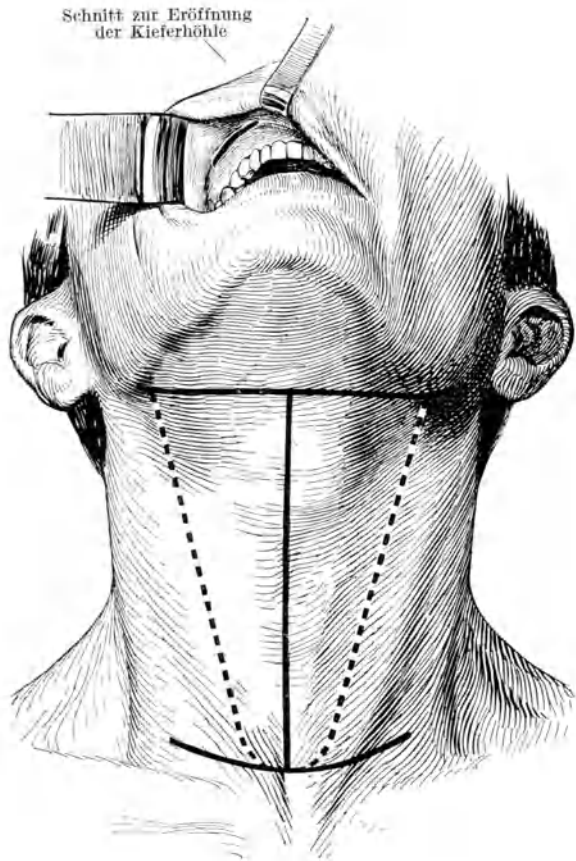


Abb. 20. Operationschnitte für die Totalexstirpation des Larynx.  
—— Türflügelschnitt, - - - Lappenschnitt.

brauchbaren Eingriff wurde. Ehedem war die Mortalität nach Totalexstirpation des Larynx eine sehr große, heute melden die großen Statistiken nur mehr wenig Prozent Todesfälle nach der Operation.

Die Operation wird wohl immer in Lokalanästhesie ausgeführt. Dieselbe besteht in einer Umspritzung des Halses in Form eines Rechteckes, dessen obere äußere Enden die Anguli mandibulae sind, die untere Grenzlinie längs der Clavicula über das Jugulum läuft. Als Hautschnitt wählt man den beidseitigen

Türflügelschnitt nach GLUCK (Abb. 20 a) oder den parabelförmigen Lappen mit der Spitze zum Jugulum (Abb. 20 b), der Basis nach aufwärts gegen den Unterkiefer. Nach Präparation des Hautlappens wird die Längsmuskulatur durchschnitten und die Arteria laryngea superior und inferior präpariert und durchtrennt. Sodann wird der Nervus laryngeus durchschnitten und an die Entfernung des Kehlkopfes geschritten. Diese kann vom Tracheostoma nach aufwärts oder vom Pharynx nach abwärts gemacht werden. Im ersteren Falle wird nach querer Durchtrennung der Trachea (einzeitige Methode GLUCKs) das Querstroma der Trachea mit Haut umsäumt und nun der so mobilisierte Larynx an seiner Hinterwand in der Gegend der Aryknorpel vom Pharynx abgetrennt, weiter dasselbe auch seitlich gemacht und nach Entfernung des Larynx der Defekt des Pharynx durch exakte Vernähung der Pharynxschnittträger geschlossen. Über diesem verschlossenen Pharynx wird die Haut vernäht. Für ausgiebige Drainage nach allen Seiten ist zu sorgen. Große Gummi- oder Glasdrains werden in lange Hautschlitze eingeführt, so daß die mit Haut gedeckte Wundhöhle des Pharynx jeglichen Abfluß hat. Auf alle Details hier einzugehen, erscheint deswegen unnötig, weil der Eingriff wohl nur dem sehr geübten Spezialchirurgen reserviert bleiben muß. Die Operation kann einzeitig (Tracheotomie + Exstirpation) in einer Sitzung (GLUCK) oder zweizeitig (Tracheotomie 10 bis 14 Tage vor der Exstirpation) ausgeführt werden. Ich empfehle nach meiner Erfahrung letzteres. Sind die Drüsen entlang dem Sternocleidomastoideus erkrankt, sollen sie gelegentlich der Operation jedenfalls mitentfernt werden. Die Ausräumung der Drüsen kann der Tracheotomie auch vorausgeschickt werden. *Wie schon eingangs erwähnt, spielt die Nachbehandlung eine entscheidende Rolle, daher nur der Erfahrene die Operation ausüben soll.* In allen Fällen, in denen etwa ein maligner Tumor über die Grenzen des Larynx hinausgegangen ist und Teile des Hypopharynx ergriffen hat, müssen diese Teile bei Loslösung des Kehlkopfes vom Rachen mitentfernt werden (Larynxpharynxresektion).

Durch eine *systematisch durchgeführte Sprech- und Stimmübungstherapie* gelingt es, solchen Patienten eine gut vernehmliche und auch modulationsfähige Sprache beizubringen.

# Chirurgie des Ohres.

Von

Professor Dr. HEINRICH NEUMANN-Wien.

Mit 18 Abbildungen.

## I. Anamnese und allgemeine Untersuchung.

Für die richtige Beurteilung eines Ohrenleidens sind nicht nur spezielle Untersuchungsmethoden, sondern auch eine zielbewußte Anamnese notwendig. Bei vielen chirurgischen Erkrankungen des Ohres ist die Anamnese sogar ausschlaggebend für den Zeitpunkt und die Art des Eingriffes. Bei jedem Ohrenkranken hat daher die Anamnese zu erheben, ob Ohrenscherzen und Ohrenfluß bestehen, ob das Ohr früher erkrankt war und ob das Leiden akuten oder

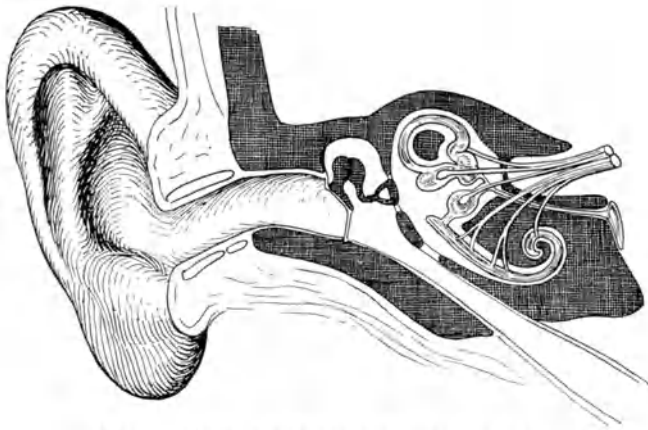


Abb. 1. Äußerer Gehörgang mit Mittelohr und Labyrinth.

chronischen Charakter hat. Nebst der Familienanamnese sind zu berücksichtigen: Schwerhörigkeit, Sausen, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, Brechreiz, Kopfschmerz und Fieber. Auch vorausgegangene Erkrankungen des Nasenrachenraumes und Allgemeinerkrankungen, wie Lues, Diabetes und Tuberkulose sind in der Anamnese entsprechend zu berücksichtigen.

Die Untersuchung beginnt mit der Inspektion und Palpation des Außenohres. Nach der Ohrmuschel und dem Gehörgang, der auf seine Weite und pathologische Veränderungen zu untersuchen ist, ist die Regio retroauricularis zu besichtigen und festzustellen, ob Rötung, Schwellung und Ödem des Warzenfortsatzes, Fisteln, Narben oder Drüsenschwellung bestehen. Schließlich ist der Warzenfortsatz auf Druckempfindlichkeit in seiner ganzen Ausdehnung zu prüfen. Hierbei ist besonders zu vermerken, welche Stelle druckempfindlich ist, ob Spitze, Vorderfläche oder hinterer Rand. Die *Otoskopie* wird am liegenden oder sitzenden Patienten vorgenommen. Als Lichtquelle



kann Tageslicht oder künstliches Licht verwendet werden. Die Lichtquelle muß sich über und hinter dem Kopf des Patienten in einer Linie mit dem zu untersuchenden Ohr und dem Auge des Untersuchers befinden. Die Entfernung des Lichtes vom Reflektor soll ungefähr einen halben Meter betragen. Zur Besichtigung des Trommelfells bedient man sich des Ohrtrichters. Man verwende immer den größten Trichter, mit dem man den Gehörgang überblicken kann (Abb. 1). Bei Säuglingen, die noch keinen knöchernen Gehörgang besitzen, muß für die Otoskopie das Ohrläppchen nach unten gezogen werden (Abb. 2). Die Inspektion des Trommelfells soll berücksichtigen: Stellung, Farbe, ob Perforationen bestehen und ob Sekretion vorhanden ist (Abb. 3). Bei Perforation ist Sitz und Ausdehnung derselben festzustellen. Bei Sekretion ist zu achten, ob sie eitrig, schleimig, fötid oder nichtfötid ist. Vorbedingung für jede otoskopische Untersuchung ist die Reinigung des Gehörganges von Cerumen, Krusten und Sekret. Der Gehörgang wird entweder ausgespritzt oder mit Watte ausgetupft. Bisweilen sind zum Entfernen von Cerumen und Krusten

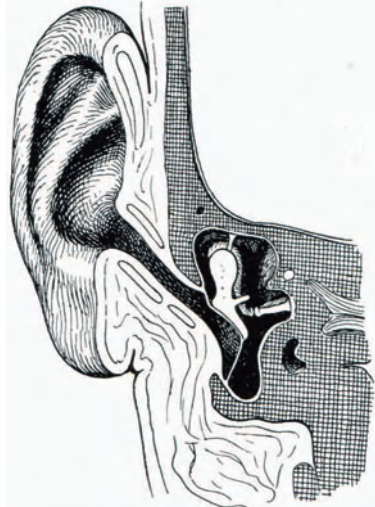


Abb. 2. Gehörgang vom Kinde. (Nach einem Präparat der Klinik.)

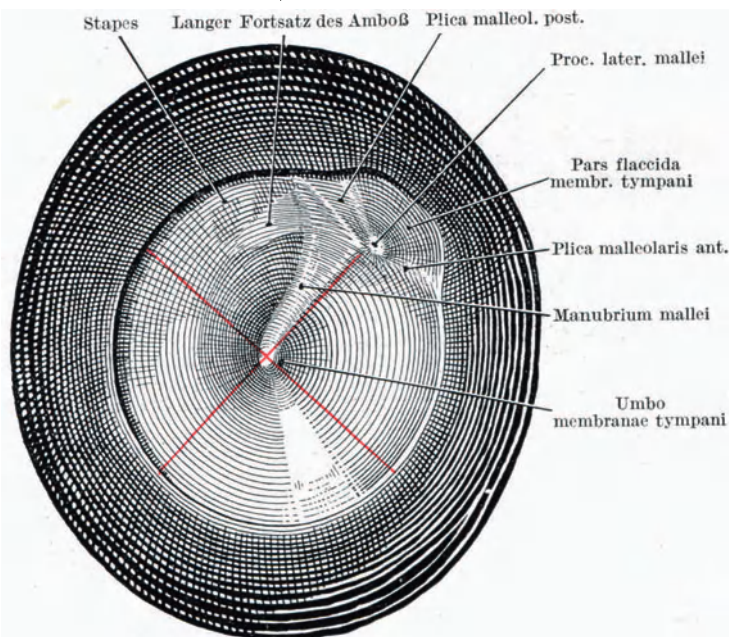


Abb. 3. Normales Trommelfell. (Aus CORNING: Topographische Anatomie.)

Pinzette oder Sonde zu verwenden. Am besten ist die stumpfwinklig abgeboogene Kniepinzette. Zum Ausspritzen dient eine Metallspritze, die zerlegbar und auskochbar sein muß. Die Spülflüssigkeit, meist schwach rosa Perman-

ganatlösung muß körperwarm sein, da sonst Schwindel entsteht. *Traumen in der Anamnese, sowie Verdacht auf trockene Perforation des Trommelfells verbieten ein Ausspritzen des Ohres.* Nach dem Ausspritzen ist der Gehörgang mit Watte zu trocknen.

## II. Erkrankungen und Verletzungen des äußeren Ohres.

### A. Cerumen.

Durch Anhäufung von Cerumen im Gehörgang kommt der Ceruminalpfropf zustande. Dieser erzeugt Schwerhörigkeit, Gefühl von Völle und Sausen. Otoskopisch sieht man braune bis schwarze, zähe Massen im Gehörgang. Die Therapie besteht im Ausspritzen des Pfropfes eventuell nach vorhergegangener Erweichung durch: Natrium carbonicum 0,5. Glycerin, Aqua destillata, aa 5,0. Verdacht auf trockene Perforation oder Trauma des Trommelfells verbieten das Ausspritzen. In diesen Fällen ist vorsichtiges instrumentelles Entfernen angezeigt.

### B. Otitis externa.

Die Entzündung des äußeren Gehörganges tritt in zwei Hauptformen auf, als Otitis externa diffusa und als Otitis externa circumscripta.

Sie kommt gewöhnlich dadurch zustande, daß die im Gehörgang saprophytisch lebenden Erreger nach oberflächlicher Schädigung in die Haut eindringen oder in den Haarbalg massiert werden. Die Ursache ist entweder Kratzen bei Juckreiz, oder unvorsichtiges Hantieren mit Instrumenten. Maceration des Gehörganges durch Eiterungen und Ekzeme begünstigt die Entstehung der Gehörgangsentzündung. Die *Otitis externa diffusa* ist eine, meist durch den *Bacillus pyocyaneus* hervorgerufene, flächenhaft ausgebreitete Entzündung der subcutanen Schichten, die mit Rötung und Schwellung des Gehörganges einhergeht. Die subjektiven Symptome sind Spontanschmerzen, besonders beim Sprechen und Kauen und Schmerzen, die in die Schläfe ausstrahlen; pathognomonische Druckpunkte sind Tragus, infraaurikuläre Drüse und hintere knorpelige Gehörgangswand; Zug an der Ohrmuschel ist schmerzhaft. Die regionären Drüsen können dabei geschwollen und schmerzhaft sein. Fieber tritt meist nur bei Kindern auf. Von der für die Diagnose der Mastoiditis so wichtigen Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand unterscheidet sich die Otitis externa diffusa dadurch, daß bei ihr die Schwellung den ganzen Gehörgang in seiner ganzen Circumferenz befällt, während sie bei ersterer in der Regel auf den hinteren und oberen Anteil des knöchernen Gehörganges beschränkt bleibt. Die *Therapie* besteht symptomatisch in der Bekämpfung der Schmerzen. Lokal bewährt sich nebst trockener Wärme am besten die Pinselung des Gehörganges mit einer 3- bis 5%igen Lapislösung. Diese führt zu einer Verschorfung der Epidermis und nimmt dem *Pyocyaneus*, der ein exquisiter Aerobier ist, die Lebensmöglichkeit. Bei Anwesenheit von Otitis externa diffusa ist die Anwendung von Wasserstofftropfen und essigsaurer Tonerde zu vermeiden. Zur Verhütung von Rezidiven ist der Juckreiz zu bekämpfen; Ohrtrichter und Instrumente müssen gut sterilisiert werden, da die Krankheit von einem Ohr auf das andere übertragbar ist.

Die *Otitis externa circumscripta*, der Gehörgangsfurunkel, wird gewöhnlich von Staphylokokken erzeugt, die in den Haarbalg und in die Talgdrüsen hineinmassiert werden. Die Ursache der Infektion ist dieselbe wie bei der Otitis externa diffusa. Die Schmerzen sind im wesentlichen die gleichen, jedoch ist beim Furunkel das Allgemeinbefinden mehr gestört. Auch Fieber ist dabei häufiger, bei Säuglingen sogar bis zu einer beträchtlichen Höhe. Das Gehör ist nicht beeinträchtigt, wenn die Schwellung nicht den Gehörgang völlig verschließt. Otoskopisch sieht man im Gehörgang eine oder mehrere, auf Berührung schmerzhaft vorwölbungen. Die regionären Drüsen sind meist geschwollen, es kann Ödem bis zum Augenlid auftreten und die Regio retroauricularis durch Drüsenschwellung und Einschmelzung infiltriert sein. Die Differentialdiagnose gegenüber der Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand, die den knöchernen Gehörgang von hinten und oben her einengt, ist dadurch gegeben, daß sich der Furunkel streng an den Haare tragenden membranösen Gehörgang hält. Die *Therapie* besteht in Anwendung von trockener Wärme und Bekämpfung der Schmerzen. Manchmal hat die Röntgenbestrahlung guten Erfolg. Einlegen von Gazestreifen, sowie andere Manipulationen im Gehörgang sind schmerzhaft und können eine Überimpfung der Infektion auf benachbarte Stellen zur Folge haben. Sekret im Gehörgang ist vorsichtig auszutupfen. Die Incision ist in den meisten Fällen unnötig. Drängt jedoch die Schmerzhaftigkeit zu einem Eingriff, was selten vorkommt, dann soll derselbe in einem kurzen Inhalationsrausch ausgeführt werden. Die Stichincision muß genügend tief sein, um den Furunkel wirklich zu eröffnen. In manchen Fällen von Furunkel, besonders bei häufig wiederkehrenden, liegt die Ursache in Allgemeinerkrankungen, häufig

Diabetes. Neben der Bekämpfung der Grundkrankheit kommen Hefekuren, Injektionskuren mit polyvalenter Staphylokokken- oder Autovaccine in Betracht. Wie bei der Otitis externa diffusa ist für entsprechende Prophylaxe zu sorgen. Daneben sind Vollbäder und Betupfen der behaarten Körperstellen mit Sublimatalkohol 1 : 1000 angezeigt.

Die anderen Formen der Gehörgangsentzündung, Otitis externa phlegmonosa, parasitica (Aspergillus), haemorrhagica, diphtherica und syphilitica, sowie die nach Verbrennungen und Verätzungen auftretende Otitis externa membranacea sind selten.

### C. Fremdkörper.

Die Fremdkörper des äußeren Gehörganges kommen am häufigsten bei Kindern vor und sind dann gewöhnlich zum Spielen verwendete Gegenstände, Perlen, Steine, Obstkerne, Bohnen usw. Bei Erwachsenen sind es meist beim Kratzen im Gehörgang abgebrochene oder zu tief eingeführte Gebrauchsgegenstände, wie Zündhölzchen und Bleistifte. Nebst den erwähnten gibt es bei Unfällen mit Gewalt eingedrungene Fremdkörper und eine Anzahl von Fremdkörpern, die von Patienten als Heilmittel in das Ohr eingeführt werden. Selten sind Fliegenmaden, die fast nur bei vernachlässigten Fällen von chronischen Mittelohreiterungen vorgefunden werden. Äußerst störend sind in den Gehörgang eingedrungene, lebende Insekten, die durch Anspringen und Krabbeln am Trommelfell detonationsartige Geräusche verursachen können. Sonst bereiten Fremdkörper nur dann Beschwerden, wenn sie infolge Reizung zur Entzündung des Gehörganges geführt haben oder wenn sie mit Gewalt hineingepreßt wurden. Manchmal verursachen sie Ekzeme oder rufen reflektorisch nervöse Störungen (Husten, Kopfschmerz) hervor. Otoskopisch sind sie meist mit Sicherheit zu diagnostizieren, nur ganz kleine, im Sulcus tympanicus liegende Fremdkörper können beim Otoskopieren verborgen bleiben. Vor jedem therapeutischen Versuche muß man sich von der Anwesenheit und der Beschaffenheit des Fremdkörpers überzeugen und sich erkundigen, ob bereits Extraktionsversuche unternommen wurden. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gelingt es, Fremdkörper durch Ausspritzen mit körperwarmem Wasser zu entfernen. Ist der Gehörgang geschwollen und entzündet, so kann man unter Applikation von kühlen Umschlägen warten, bis die Schwellung schwindet. Nur bei Eiterretention oder bei Vorhandensein einer endokraniellen Komplikation ist dies nicht zulässig. Tierische Parasiten müssen oft vor dem Ausspritzen durch Einträufeln von aromatischen Ölen abgetötet werden. Mißerfolge beim Ausspritzen sind häufig auf Einkeilung des Fremdkörpers zurückzuführen, besonders wenn dieser den Isthmus des Gehörganges passiert hat und sich in der Tiefe des knöchernen Anteiles befindet. Unruhige Kinder sind, um Verletzung beim Ausspritzen zu vermeiden, manchmal zu narkotisieren. Unbedingt ist von Extraktionsversuchen bei mangelhafter Beleuchtung, insbesondere bei ungebärdigen Kindern, aber auch bei nervösen Erwachsenen wegen Gefahr der Nebenverletzungen abzuraten. Bei Einkeilung des Fremdkörpers kann eine Vorklappung der Ohrmuschel nach retroaurikulärem Schnitt und Erweiterung des knöchernen Gehörganges durch Abmeißeln von Knochen an der hinteren knöchernen Gehörgangswand notwendig werden, wenn sich eine Zerkleinerung des Fremdkörpers im Gehörgang als unmöglich erwiesen hat. Diese Maßnahme ist aber bei richtiger Wahl der Extraktionsinstrumente und bei richtiger Technik, wobei hauptsächlich das ruhige Verhalten des Patienten zu berücksichtigen ist, äußerst selten. In der Regel ist dieser operative Eingriff nur bei gewaltsamen Eindringen von Fremdkörpern (Geschosse und Geschoßsplitter) nötig. Nach Entfernung des Fremdkörpers auf operativem Wege wird der retroaurikuläre Schnitt durch Knopfnähte oder Klammern geschlossen. In jenen Fällen, wo durch vorhergegangene Extraktionsversuche, oder durch den Fremdkörper selbst, ein großer Teil des häutigen

Gehörgangsschlauches zerstört wurde, ist es auch unter Umständen notwendig, zur Vermeidung von Strikturen dem Wundverschluß eine Gehörgangsplastik vorzuschicken, wie sie bei der Radikaloperation besprochen wird.

#### D. Othämatom.

Das Othämatom (Ohrblutgeschwulst) ist ein serös hämorrhagischer Erguß, der zwischen Knorpel und Perichondrium an der lateralen Fläche der Ohrmuschel in der Fossa navicularis gelegen ist. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist seine Ursache eine die Ohrmuschel in tangentialer Richtung treffende Gewalteinwirkung, weshalb es bei manchen Berufen besonders häufig anzutreffen ist (Sackträger, Akrobaten, Ringer und Boxer). Das Othämatom kann jedoch bei abnormer Zerreiblichkeit der Gefäße auch durch ein Trauma entstehen, das dem Patienten nicht zum Bewußtsein kommt, z. B. Reiben auf einem harten Polster. Es ist eine prall elastische, nicht schmerzhaft, an der typischen Stelle sitzende Geschwulst, die außer der Entstellung dem Patienten keine Beschwerden bereitet. Die Therapie besteht entweder in Aspiration des Inhaltes mit nachherigem Druckverband oder in Incision der Geschwulst, bei älteren Prozessen sogar Exkochleation des nekrotischen und granulierenden Knorpels, selbst auf Kosten der Kosmetik. In letzter Zeit wurde zur Behandlung auch Röntgen verwendet. Es werden 3 HE, durch 4 mm Al filtriert, appliziert. Wenn sich nach 14 Tagen Besserung einstellt, wird nicht weiter bestrahlt. Sonst wird dieselbe Dosis nach 4 Wochen wiederholt. Die Erfolge sind gut. Das Othämatom heilt, wenn es nicht entzündet oder sekundär infiziert ist, ohne wesentliche Verunstaltung aus. Es kommen auch Spontanheilungen vor. Der Patient ist jedoch immer darauf aufmerksam zu machen, daß es zu Verdickungen des entsprechenden Teils der Ohrmuschel kommen kann.

#### E. Perichondritis.

Die *eitrige Perichondritis*, eine äußerst schmerzhaft Erkrankung, entsteht nach offenen Verletzungen der Ohrmuschel, insbesondere des Ohrmuschelknorpels. Wir finden sie nach infizierten Othämatomen und manchmal, wenn bei der Plastik nach Radikaloperation der bis in den Knorpel geführte Schnitt infiziert wird. Die Behandlung besteht in Umschlägen mit gleichen Teilen Kochsalz und Alkohol und Pinseln der Ohrmuschel mit einer 5%igen Lapislösung. Im Falle von Abscedierung kommt auch Incision in Betracht. Die Prognose ist fraglich, da es durch Abstoßung von nekrotischen Knorpelstücken oder durch Schrumpfung zu Verunstaltungen kommen kann.

Bei *Verletzungen der Ohrmuschel* durch scharfe Instrumente, ja selbst nach Abtrennung ganzer Teile der Ohrmuschel ist nach exakter Adaptierung der Hautränder eine Naht zu versuchen. *Erfrierungen* und *Verbrennungen* der Ohrmuschel sind nach den in der Dermatologie üblichen Methoden zu behandeln. Bei allen Schädigungen der Ohrmuschel ist die Prognose bezüglich des kosmetischen Resultates ungünstig, wenn es durch sekundäre Infektion zur eitrigen Perichondritis kommt.

#### F. Verletzungen des äußeren Ohres.

*Verletzungen des Gehörganges* sind selten, kommen meist nach indirekter Gewalteinwirkung vor, wie Sturz, ferner als Schußwunden, Verbrennungen und Verätzungen. Verbrennungen und Verätzungen des Gehörganges durch heißes Wasser, Wasserdampf, Säuren, in seltenen Fällen durch flüssiges Metall, sind wie alle übrigen Verbrennungen zu behandeln; es ist zunächst das schädigende Agens zu entfernen und ein vasingetränkter Gazestreifen in den Gehörgang einzuführen. Für die Prognose der Gehörgangsverletzungen ist es von großer Bedeutung, ob die Verletzung oder die eindringende Flüssigkeit das Mittelohr betrifft oder nicht. Das Auftreten einer eitrigen Otitis bei einer eventuellen Verletzung der Wände des Mittelohres (Labyrinth oder Endocranium) ist als eine schwere Komplikation zu werten. Bei allen Verletzungen des Gehörganges muß durch geeignete Tamponade mit Jodoformdochten getrachtet werden, eine traumatische Stenose des membranösen

Gehörganges zu verhüten. Ist eine solche eingetreten, so ist sie durch eine Plastik, wie sie bei der Radikaloperation beschrieben werden wird, zu beheben, wobei jedoch der Erfolg zweifelhaft ist.

*Hyperostosen, Exostosen, Osteome* des äußeren Gehörganges können infolge Verengung, Entzündung und Ekzem zu Herabsetzung des Hörvermögens führen. Sie sind nur zu entfernen, wenn sie die Behandlung einer Eiterung unmöglich machen. Sie werden in Lokalanästhesie abgemeißelt.

## G. Tuberkulose der Ohrmuschel.

*Tuberkulose* des äußeren Ohres kommt vor: als Perichondritis tuberculosa, als Knötchentuberkulose und als Lupus. Bei Erfolglosigkeit einer allgemeinen oder Lichtbehandlung kommt Excision der erkrankten Stellen oder Abtragung der Ohrmuschel in Betracht.

## H. Tumoren der Ohrmuschel.

Die *malignen Tumoren der Ohrmuschel* sind meist Carcinome, selten Sarkome. Das Carcinom entwickelt sich in der Mehrzahl der Fälle auf der Basis eines Ulcus rodens. Dieses selbst beginnt wie ein hartnäckiges Ekzem und bietet bei rechtzeitiger Exkochleation mit nachheriger Radiumbestrahlung gute Heilungsaussichten. Die Diagnose der bösartigen Tumoren wird auf Grund der Probeexcision gestellt. Das Carcinom verursacht, wenn es den Knorpel erreicht, heftigste Schmerzen. Die Therapie besteht in Excision, bei weiterer Ausdehnung in der Amputation der Ohrmuschel und Ausräumung der regionären Drüsen, die retromandibular und in der Halsgegend sitzen. Bei der Abtragung der Ohrmuschel ist auf den N. facialis zu achten. Die Prognose ist ungünstig, wenn das Carcinom bereits auf das Periost oder den Knochen des Warzenfortsatzes übergreifen hat. In seltenen Fällen kann es infolge Arrosion zu Blutungen und zu Facialislähmung kommen; Metastasen sind selten. Das Sarkom kommt meist bei jugendlichen Individuen vor; die Therapie ist dieselbe wie beim Carcinom, die Prognose ebenfalls ungünstig. Seltener werden Angiome und Endotheliome beobachtet. Ihre Behandlung besteht in kombinierter chirurgischer und Strahlentherapie.

## J. Mißbildungen.

Die Ohrmuschel entsteht entwicklungsgeschichtlich aus mehreren um die erste Kiemenfurche herum angeordneten Höckerchen, die dem ersten und zweiten Kiemenbogen angehören. Störungen in der Entwicklung kommen vor als: vollkommenes Fehlen (Anotie), mangelhafte Ausbildung und Verkümmern einzelner Teile und Mikrotie, ferner exzessives Wachstum einzelner Teile und Makrotie. Reste der knorpeligen Kiemenspannen werden in Form der sog. Aurikularanhänge meist unmittelbar vor dem Ohre gefunden. Isoliert oder zusammen mit anderen Mißbildungen wird Atresie des äußeren Gehörganges beobachtet, wobei derselbe ganz fehlen oder, bevor er das Trommelfell erreicht, blind enden kann. Nebst den echten Mißbildungen kommt eine ganze Reihe von Variationen und Stellungsanomalien der Ohrmuschel vor. Bei Mißbildungen des äußeren Ohres ist das Innenohr meist intakt. Sämtliche kosmetische Operationen bei schweren Mißbildungen haben geringe Aussicht auf Erfolg. Es gelingt manchmal, einen Hautmuskellappen an die Stelle des Ohres zu bringen, um irgendeine Änderung der bestehenden Konfiguration zu erzielen, der kosmetische Erfolg ist jedoch ein äußerst bescheidener. Eher sind Prothesen zu empfehlen oder Verdecken der Mißbildung durch die Haartracht. Besser sind die Erfolge bei zu großen oder abstehenden Ohren. Bei ersteren kann man durch Excision von Knorpel und nachheriger Naht gute Resultate erzielen; bei abstehenden Ohren genügt es nicht, die Ohrmuschel durch eine Naht an den Processus mastoideus zu fixieren, da durch Zug des Knorpels bald wieder die frühere Stellung erreicht wird. Es muß ein gleiches Stück Haut an der Hinterseite der Ohrmuschel und mit der Basis in der retroaurikulären Falte auch am Warzenfortsatz excidiert werden, dann auch ein entsprechendes Stück Knorpel, worauf die Muschel nach hinten genäht werden kann. Die operative Therapie der Gehörgangsatresie besteht in der Durchführung der konservativen Radikaloperation mit breiter Plastik. Sie soll nur gemacht werden, wenn es sich um beiderseitige Atresien handelt, wenn ein funktionstüchtiges Labyrinth vorhanden ist und nachdem man sich durch ein Röntgenogramm über Entwicklung

und Lage von Mittelohr und Antrum, sowie über die Konfiguration der hinteren knöchernen Gehörgangswand orientiert hat. Präaurikuläre Fisteln, die manchmal Anlaß zu hartnäckigen Ekzemen geben, sind mit Diathermie oder exakter Excision zu behandeln. Bei Abtragung der Aurikularanhänge soll der Knorpel so tief als möglich exziiert werden (Cave: Parotististel und Facialislähmung!).

### III. Erkrankungen des Mittelohres.

#### A. Ruptur des Trommelfells.

*Die traumatische Ruptur des Trommelfells* kommt durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung zustande. Zu den direkten Verletzungen gehören Perforationen durch Fremdkörper, instrumentelle Manipulationen, Frakturen der Schädelbasis und des knöchernen Gehörganges. Die Ruptur durch indirekte Gewalteinwirkung kommt zustande durch Luftverdichtung im äußeren Gehörgang (Schlag und Sturz auf das Ohr, Explosionen, Sprung ins Wasser) oder durch Luftverdünnung, z. B. bei Caissonarbeitern. Eine atrophische Narbe im Trommelfell begünstigt das Zustandekommen der Ruptur. Diese Tatsache kann unter Umständen von forensischer Bedeutung sein. Die subjektiven Symptome sind ein plötzlicher Knall oder ein dumpfes Geräusch, bei direkten Verletzungen manchmal ein kurzer stechender Schmerz. Das Gehör muß nicht auffallend herabgesetzt sein, wenn keine Nebenverletzungen bestehen. Bei gleichzeitiger Labyrinthverletzung bestehen akute Labyrinthreizsymptome. Die Stimmgabelprüfung ergibt ein Schalleitungshindernis. Die traumatische Perforation ist im Gegensatz zu den runden oder ovalen Perforationen bei Eiterungen unregelmäßig, spaltförmig, zackig, mit Blutungen am Rande der Perforation. Manchmal ist das Trommelfell aus seinem knöchernen Rahmen herausgeschlagen oder nach innen eingefaltet. Bei großer Perforation sieht man die blaßgelbe mediale Paukenhöhlenwand. Bei Reizung oder Entzündung scheint dieselbe gerötet. Durch den VALSALVASchen Versuch oder durch vorsichtige Lufteinblasung läßt sich bei offener Tube die Perforation nachweisen. *Die Therapie hat vor allem eine sekundäre Infektion des Mittelohres zu verhindern; es ist nur ein steriles Gazestreifenchen in den Gehörgang einzuführen und jedes Ausspritzen und Einträufeln von Flüssigkeit zu unterlassen.* Ist bereits Wasser in das Ohr eingedrungen, so ist es mit steriler Watte auszutupfen und nachher trockene Gaze einzuführen. Ist das Mittelohr bereits infiziert, so wird die Otitis nach der üblichen Art behandelt. Bei jeder Ruptur des Trommelfells, insbesondere infolge stärkerer Gewalteinwirkung, ist immer an die Möglichkeit einer Nebenverletzung des Knochens zu denken. Die traumatische Ruptur bietet eine gute Prognose, heilt in 2—4 Wochen und ist als leichte Verletzung zu werten, wenn sie nicht mit Nebenverletzungen (Labyrinth, Schädelbasis) oder mit sekundärer Eiterung im Mittelohr kombiniert ist.

#### B. Tumoren des Mittelohres.

Gutartige Tumoren des Mittelohres sind Fibrome und Myxofibrome. Sie machen, wenn sie nicht im Verlaufe einer Eiterung Retention verursachen, keine Symptome, im Gegensatz zu den malignen, die schmerzhaft sind; sind sie größer und obturierend, so bedingen sie Schwerhörigkeit. Von den Granulationspolypen unterscheiden sie sich dadurch, daß sie glatt sind, graurot und nicht blutend. Die Therapie besteht im Abtragen mit der Schlinge, die Prognose ist günstig.

Die bösartigen Tumoren des Mittelohres werden relativ selten beobachtet und diagnostiziert. Es sind fast durchwegs Carcinome, immer verbunden mit sekundärer fötider Eiterung des Mittelohres. Sie sind gekennzeichnet durch ihr rasches Wachstum, rasche Wiederkehr nach Abtragung, Schmerzhaftigkeit und Neigung zu spontanen Blutungen, sowie Blutung bei Berührung und Probeexcision. In ihrem schrankenlosen Wachstum

erreichen und zerstören sie auch die knöcherne Labyrinthwand, verursachen progressive Labyrinthschwerhörigkeit, auch Schwindel und Facialislähmung und führen rasch zur Ertaubung. Reicht der Tumor an das Tegmen heran, so verursacht er heftige Kopfschmerzen und kann zu Meningitis und Hirnabsceß führen. Durch Arrosion der vorderen oder unteren Paukenhöhlenwand kann es zu Carotis- bzw. Bulbusblutungen kommen. Die regionären Drüsen sind geschwollen.

Die Diagnose wird durch die histologische Untersuchung sichergestellt. Jede aus dem Mittelohr entfernte Granulation ist in zweifelhaften Fällen histologisch zu untersuchen. Therapeutisch stehen wir der Erkrankung machtlos gegenüber. Nebst Radikaloperationen mit Auskratzung des Tumors, werden Radium und Röntgenbestrahlungen versucht. Die Behandlung hat nur Aussicht auf Erfolg, wenn der Tumor noch klein ist und noch nicht auf die Umgebung übergegriffen hat. Der Tod erfolgt meist durch Meningitis, Hirnabsceß, plötzliche Verblutung oder Kachexie. Metastasen sind selten.

Das *Sarkom* des Mittelohres macht ähnliche Erscheinungen; das jugendliche Alter und die histologische Untersuchung ermöglichen die Abgrenzung gegenüber Carcinom. Die Prognose ist ebenso ungünstig wie bei diesem.

## C. Die entzündlichen Erkrankungen des Mittelohres.

### 1. Die akuten Entzündungen.

Für die Praxis scheint es am vorteilhaftesten, die akuten Entzündungen des Mittelohres nach der relativen Virulenz der Infektion einzuteilen. Unter relativer Virulenz verstehen wir die Beeinflussung des Entzündungsverlaufes auch durch allgemein konstitutionelle Momente und durch lokale Momente, insbesondere durch den anatomischen Bau des Ohres. Danach unterscheiden wir eine hypovirulente Entzündung (= sekretorischer Katarrh), eine schwach virulente (= Otitis media simplex) und eine stark virulente (= Otitis media acuta suppurativa). Die Infektion des Mittelohrs kommt entweder auf dem Wege der Tuba Eustachii durch Fortleitung vom Nasenrachenraum oder auf hämatogemem Wege zustande; es ist noch strittig, welches der häufigere Infektionsmodus ist.

Der *sekretorische Katarrh* ist eine hypovirulente Entzündung des Mittelohres, bei der es im Mittelohr und in den Zellräumen des Warzenfortsatzes zur Ansammlung eines serösen oder schleimigen Exsudates kommt. Dieses wird in der Mehrzahl der Fälle bei gesunder Konstitution spontan resorbiert, wenn nicht Veränderungen im Nasenrachenraum oder allgemeine dyskrasische Momente dies verhindern. Zur Beschleunigung der Rückbildung des entzündlichen Exsudates empfiehlt sich die Luftenblasung nach POLITZER; nur wenn das Exsudat sehr massig oder schleimig ist, dann soll die Resorption durch Paracentese oder Punktion des Trommelfells mit der Pravazspritze und Entleerung des Sekrets gefördert werden. Die Erkrankung geht meist ohne Temperatur und ohne Schmerzen einher. Der Patient klagt bloß über Herabsetzung des Hörvermögens und über ein eigentümliches Gefühl der Völle. Beim schleimigen Katarrh werden diese Beschwerden durch ein kontinuierliches Sausen, das an das Ausströmen von Gas erinnert, vermehrt.

Die schwach virulente *Otitis media simplex*, auch Otitis media non suppurativa, kommt häufig bei Kindern vor. Sie ist dadurch charakterisiert, daß sie das Allgemeinbefinden nicht stark beeinträchtigt, das Hörvermögen nicht bedeutend herabsetzt, in ihrer reinen Form ohne wesentliche Temperatursteigerung verläuft und daß Schmerzen nur attackenweise auftreten. Das Trommelfell ist nur partiell injiziert und die Details sind angedeutet. Die Erreger sind meist schwach virulente Pneumokokken und die Erkrankung heilt ohne jede Therapie cyclisch am 5., 7. oder 9. Tag spontan, ohne daß es zur Perforation kommt (Otitis media non perforativa). Die hier angeführten klinischen Charakteristica sind wohl festzuhalten, da die Krankheit häufig als Otitis media concomitans, also als Begleiterkrankung einer Pneumonie oder Intestinalinfektion auftritt und höhere Temperaturen auf letztere zu beziehen sind. Eine Paracentese beeinflusst daher in keiner Weise den Verlauf der Temperatur, da diese nicht vom Ohre stammt. Wird der Schmerz konstant und verschlechtert sich das Trommelfellbild, dann handelt es sich nicht mehr um eine Otitis media simplex, sondern dann liegt die stark virulente Otitis media acuta suppurativa vor. Eine operative Intervention kommt bei den zwei eben beschriebenen Formen der Entzündung so gut wie niemals in Betracht, sie heilen fast in allen Fällen auf entsprechende konservative Therapie.

Die *Otitis media suppurativa acuta* ist eigentlich jene Form der Entzündung, bei welcher ein chirurgischer Eingriff unter Umständen notwendig ist.

Bei der typisch verlaufenden, in Heilung ausgehenden akuten Otitis können wir 3 Stadien unterscheiden:

I. Stadium der Schmerzen, Dauer 1—3 Tage. II. Stadium der Sekretion, Dauer 2—3 Wochen. III. Stadium der Heilung, Dauer etwa 1 Woche.

Das Stadium der Sekretion wird unterteilt in das Stadium der serös hämorrhagischen Sekretion (II a), das Stadium der rein eitrigen Sekretion (II b) und schließlich in das Stadium der serösen oder schleimigen Sekretion (II c).

Das erste Stadium ist durch äußerst heftige, manchmal unerträgliche Schmerzen im Ohr und im Kopfe gekennzeichnet, die häufig mit starken subjektiven Geräuschen und, dem Alter des Prozesses entsprechend, mit Herabsetzung des Gehörs verbunden sind. Auch der Warzenfortsatz kann in den ersten Tagen druckempfindlich sein. Temperaturen zwischen 39° und 40° sind, besonders bei Kindern nicht selten. Der Patient macht einen schwerkranken Eindruck. Das Trommelfell ist zu Beginn graurot, später düsterrot, mit Epithelfetzen bedeckt und seine Details verschwinden. Häufig ist es vorgewölbt. Nach spontaner oder artifizieller Perforation des Trommelfells lassen mit dem Eintreten der Sekretion gewöhnlich die stürmischen Symptome nach, die Schmerzen nehmen ab, die Temperatur sinkt bis zur Norm oder bleibt subfebril. In vielen Fällen sind dann die Sekretion und das herabgesetzte Hörvermögen die einzigen Krankheitssymptome. Im weiteren Verlaufe blaßt das Trommelfell immer mehr ab, das Sekret, das zu Beginn pulsierend, reichlich aus der Perforation herauskam, wird geringer, zunächst serös- oder schleimigetricig, dann serös oder schleimig und versiegt schließlich ganz. Als erster Friedensbote erscheint der kurze Fortsatz des Hammers in dem nur mehr radiär injizierten Trommelfell. Mit Verschuß der Perforation kommt es bei richtiger Behandlung in der Regel zu einer völligen Restitutio ad integrum ohne Beeinträchtigung der Funktion.

Die *Therapie* hat im ersten Stadium hauptsächlich den Schmerz zu lindern; allgemein üblich sind Applikation von Wärme (ausnahmsweise wird Kälte besser vertragen), Einträufeln von erwärmtem Paraffinöl, Carbolglycerin oder Otalgantropfen. Bei Versagen von Pyramidon und anderen Schmerzmitteln kann sogar die Verabreichung von Morphinum notwendig sein, um die Schmerzen zu bekämpfen. Das souveränste Mittel der Schmerzbekämpfung ist jedoch die Paracentese.

Die *Paracentese* bei der akuten Otitis wird durch folgende Symptome indiziert: Schmerzen im Ohr, Kopfschmerzen, Temperatursteigerung, Schwerhörigkeit, Rötung und Vorwölbung des Trommelfells. Die Indikation zur Paracentese ist nicht erst gegeben, wenn alle erwähnten Symptome vorhanden sind, sondern es genügt das Vorhandensein von einigen derselben, um den Eingriff vorzunehmen. Nach Möglichkeit soll die Otitis etwa 24 Stunden alt sein, wenn der Eingriff Erfolg haben soll. Wenn noch kein Sekret im Mittelohr ist, wird durch die Entspannung wohl vorübergehend eine gewisse Schmerzlinderung bewirkt, die Öffnung kann jedoch leicht wieder verkleben und so eine Wiederholung des Eingriffes nötig werden.

Zur Paracentese des Trommelfells bedarf es keiner örtlichen Desinfektion des Gehörganges.

Es gibt kein Lokalanaestheticum, das imstande ist, das im entzündlichen Zustand äußerst empfindliche Trommelfell vollkommen unempfindlich zu machen. Durch die Epidermis hindurch kommt es zu keiner Infiltration des Gewebes mittels anästhesierender Flüssigkeit. Der Zusatz von Carbolsäure oder Mentholkrystallen zum Cocain, die nach Anätzen der Epidermis das Eindringen des Cocains ermöglichen sollen, ist bei atrophisch vernarbtem Trommelfell nicht harmlos. Gefahrlos ist eine 20%ige Cocainlösung mit Zusatz von



einem gleichen Teil Adrenalin (1<sup>0</sup>/<sub>00</sub>). Ein mit dieser Flüssigkeit getränkter Wattebausch wird erwärmt, direkt an das Trommelfell angelegt und dort etwa 20 Minuten belassen. Durch diese Anästhesie wird der Schmerz des Einstiches in der Regel gelindert, häufig ganz aufgehoben, nicht selten aber bleibt doch eine starke Empfindlichkeit bestehen. Es ist daher ratsam, bei Kindern, die älter als ein Jahr sind, die Operation in einem kurzen Äther- oder Chloräthylrausch vorzunehmen und bei Erwachsenen nach Möglichkeit den Zählrausch nach NEUMANN anzuwenden.

Zur *Ausführung der Paracentese* wird eine sterilisierte Paracentesenadel verwendet; sie soll möglichst breit sein. Das Trommelfell wird mit dem Speculum genau eingestellt und scharf beleuchtet. Die Stelle, an der das Trommelfell zu perforieren ist und die Art der Schnittführung werden von verschiedenen Autoren verschieden angegeben. Als Regel gilt, das Trommelfell an der Stelle der stärksten Vorwölbung zu durchtrennen. Der Eingriff, der an den Arzt keine weitere Anforderung stellt, als Kenntnis des Otoskopierens, wird am leichtesten so ausgeführt, daß man mit einem senkrechten Schnitt die beiden hinteren Quadranten durchtrennt. Meist zeigt sofortiges Hervorquellen von blutig-serösem Sekret den Erfolg an; kommt jedoch die Otitis in einem späteren Stadium zur Paracentese, so kann sich durch die Paracenteseöffnung bereits ein schleimig-eitriges Exsudat entleeren.

Üble Zwischenfälle bei der Paracentese, wie Verletzung des Bulbus venae jugularis oder Luxation des Stapes sind in der Praxis so selten, daß durch sie unser Handeln nicht beeinflußt werden darf. Nach der Paracentese wird ein trockener Streifen in den Gehörgang eingeführt und das Ohr mit Schutzverband versehen, der nach einigen Stunden entfernt werden kann. Die Umgebung des Ohres wird mit Vaseline vor Ekzem geschützt. Wir beschränken uns auf diese einfache Drainage so lange, bis alle Reizerscheinungen seitens des Trommelfelles und Gehörganges abgeklungen sind und die Sekretion einen mehr eitrigen Charakter annimmt. Im Stadium der eitrigen Sekretion ist nebst Anwendung von 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>igem Perhydrol (2mal täglich 10 Tropfen erwärmt für 10 Minuten) besondere Sorgfalt der Pflege des äußeren Ohres zuzuwenden. Eiter im Gehörgang wird vorsichtig ausgespült und ausgetupft; als Prophylacticum gegen Gehörgangsentzündung und wegen vermehrter Desquamationstendenz des Epithels, die die Übersicht des Gehörganges erschwert, wird der Gehörgang mit 5<sup>0</sup>/<sub>10</sub>iger Lapislösung gepinselt. Exakte Kontrolle der Temperatur und der Schmerzhaftigkeit des Warzenfortsatzes sind in diesem Stadium von großer Wichtigkeit. Das Stadium der eitrigen Sekretion dauert verschieden lange. Wenn die Mittelohrentzündung zur spontanen Heilung gelangen soll, so pflegt in der Regel das eitrig-sekretorische Sekret einen mehr schleimigen oder serösen Charakter anzunehmen. Dann setze man mit den Perhydroltropfen aus und mache einige Male vorsichtige Luftpfeisblasungen mit dem Politzerballon. Zu Beginn der Otitis ist die Luftpfeisblasung zu unterlassen, weil die Luftpfeisduche in diesem Stadium schmerzhaft ist.

Besonders zu achten ist auf die Tatsache, daß das dritte Stadium, wenn es ein wirkliches Stadium der Heilung ist, mit völligem Verschwinden aller subjektiven und objektiven Symptome einhergehen muß. Das Trommelfell muß völlig normal werden, ebenso die Temperatur, es dürfen keine subjektiven Geräusche bestehen und das Gehör muß völlig zur Norm zurückkehren. Ein Abweichen von der beschriebenen Verlaufsform, bestehend in einem kurzen Stadium II oder in einem Fehlen dieses Stadiums verbunden mit einem Stadium III, in welchem die Symptome, hauptsächlich das Hörvermögen, keine Tendenz zur Besserung zeigen, ist charakteristisch für die *Streptococcus mucosus-Otitis*, eine wegen ihrer Tücke gefürchteten Form der Mittelohrentzündung. Dem

uneingeweihten Beobachter scheint dabei die Otitis abgeklungen, in Wirklichkeit ist aber das Trommelfell doch nicht ganz normal, sondern graurot, verschwommen, und es erinnert an das Bild eines Katarrhs. Bei der Paracentese erweist sich das Trommelfell noch immer verdickt. *Das Gehör ist herabgesetzt und bessert sich nicht auf Lufteinblasung.* Der Patient ist nicht, wie bei der wirklichen Rückbildung einer Otitis völlig beschwerdefrei, sondern er klagt häufig über dumpfe Kopfschmerzen, Sausen und ein eigentümliches Organgefühl, Halbseitengefühl der Ohrgegend und des Warzenfortsatzes. Die Temperatur ist nicht immer, wie bei der tatsächlich ausheilenden Otitis, zur Norm zurückgekehrt, sondern es bestehen manchmal subfebrile Temperaturen. Alle diese Symptome können so gering sein, daß sie der Patient nur auf Befragen angibt und daher ist es Sache des Arztes, jede Otitis die von dem Schema abweicht, genau zu beobachten. Nur so kann er scharf trennen zwischen wirklicher Rückbildung und scheinbarer Latenz, während welcher unter langsamer Granulationsbildung im Warzenfortsatz der Knochen zerstört wird, bis plötzlich die Zeichen einer endokraniellen Komplikation in Erscheinung treten. Aus diesem Grunde muß jede Streptococcus mucosus-Otitis bis zur vollständigen Heilung in Beobachtung bleiben. In zweifelhaften Fällen kann der Röntgenbefund Aufklärung geben.

Wir bezeichnen diese Otitis als Streptococcus mucosus-Otitis, nicht auf Grund des Erregers allein, da dieser klinische Verlauf zwar hauptsächlich bei Streptococcus mucosus vorkommt, sich jedoch auch bei allen anderen Eitererregern entwickeln kann.

Von dem früher geschilderten Verlauf kann die akute Otitis insofern abweichen, als sie entweder in ein chronisches Stadium übergeht oder insofern, als die Eiterung vom Mittelohr auf den Warzenfortsatz übergreift.

Mit Ausnahme der wenigen Fälle, in denen es schon in den ersten Tagen der Otitis wegen Auftreten einer lebensgefährlichen Komplikation zur Operation kommt, ist es meistens das vorgeschrittene Stadium der eitrigen Sekretion (II b), in dem die Eröffnung des Warzenfortsatzes nötig wird.

Die *Indikationen zur Eröffnung des Warzenfortsatzes* sind absolute und relative. Nebst den Zeichen einer bestehenden oder in Entwicklung begriffenen endokraniellen Komplikation (Meningitis, Hirnabsceß, Sinusthrombose), bedeutet auch die Facialislähmung und ein Periostabsceß am Warzenfortsatz eine absolute Indikation zur sofortigen Eröffnung des Warzenfortsatzes, unabhängig vom Alter der Otitis. Der Periostabsceß entsteht, wenn der Prozeß die Corticalis des Warzenfortsatzes nach außen durchbricht (Abb. 4, 5). Ist der Sitz des Durchbruches in der Nähe des Jochbogens, so führt er häufig zur Schwellung entlang dem Processus zygomaticus mit Lidödem. Ein typischer Durchbruch ist der an der medialen Warzenfortsatzspitze unter dem Musculus sternocleidomastoideus (BEZOLDSche Mastoiditis). Dieser Durchbruch ist erkennbar an einer harten Infiltration der Muskelgegend mit Verstrichensein der Konfiguration des Muskelansatzes an der Spitze (Abb. 6).

Von den im folgenden angeführten Symptomen gilt der Grundsatz, daß sie an Bedeutung gewinnen, je älter die Otitis ist. Sie geben also eine relative Indikation ab, und zwar relativ in bezug auf das Alter der Otitis. Solche Symptome sind Kopfschmerzen, spontane oder Druckschmerzen am Warzenfortsatz, Senkung der hinteren oberen Gehörgangswand, profuse Sekretion, schlechtes Allgemeinbefinden, ja sogar subfebrile Temperaturen.

Spontanschmerzen und Druckschmerzhaftigkeit am Warzenfortsatz als „primärer“ Schmerz in den ersten Tagen gehören zum Bilde der unkomplizierten Otitis; der andauernde oder im späteren Verlauf auftretende „sekundäre“ Spontan- oder Druckschmerz ist das Zeichen einer Mitbeteiligung des Warzenfortsatzes im Sinne einer Knochenkrankung. Die profuse Sekretion,

das gestörte Allgemeinbefinden, Kopfschmerz und Temperatursteigerung, die in den ersten Tagen nichts Ungewöhnliches bedeuten müssen, sind bedeutende Symptome im vorgeschrittenen Stadium der Otitis. Das Vorhandensein selbst aller dieser Symptome in den ersten Tagen der Otitis kann zum normalen Verlaufe gehören, während das Vorhandensein eines oder mehrerer von ihnen in einem vorgeschrittenen Stadium die Indikation zur Aufmeißelung abgeben kann. Insbesondere die *Senkung der hinteren oberen Gehörgangswand* ist ein wichtiges Symptom. Da nämlich die Auskleidung des Gehörgangs an dieser Stelle gleichzeitig Periost des Warzenfortsatzes ist, so ist eine Schwellung dortselbst gleichbedeutend mit einem Periostalabsceß bzw. Ödem des Warzenfortsatzes. Von manchen Autoren wird ein pochender, mit dem Puls synchroner Schmerz im Warzenfortsatz als charakteristisch für die Mastoiditis bezeichnet (SCHEIBE). Ein prognostisch ungünstiges Symptom ist auch das Auftreten



Abb. 4. Periostalabsceß von vorne.

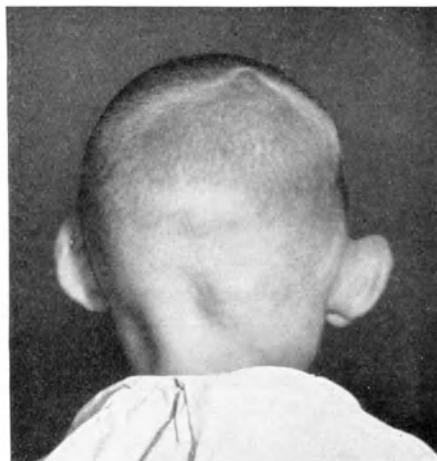


Abb. 5. Periostalabsceß von hinten.

einer zitzenförmigen Vorwölbung des Trommelfells. Diese besteht in einem Schleimhautprolaps durch die Perforation und ist das Zeichen einer stark virulenten, produktiven Entzündung.

Nicht allein Allgemeinerkrankungen, wie Diabetes, sondern auch ätiologische Momente, wie Scharlach oder Masern können unser Handeln insofern beeinflussen, als wir genötigt sind, unsere Indikationsstellung zu ändern.

Ist der Verlauf der akuten Otitis schon in den ersten Tagen sehr stürmisch und durch die Paracentese kaum beeinflusst, so können unter diesen Umständen hohe Temperaturen, Kopfschmerzen und Störung des Allgemeinbefindens, die in dem ersten Stadium der Otitis in der Regel noch nicht als absolute Indikation zu werten sind, doch eine Operation veranlassen. Zumindest aber müssen wir, bevor wir uns zu einem abwartenden Verhalten entschließen, eine diagnostische Lumbalpunktion vornehmen, um gerade die Meningitis, die unter allen Umständen ein sofortiges Eingreifen und breite Eröffnung erfordert, mit Sicherheit auszuschließen.

Das Röntgenverfahren kann — exakte Technik und Erfahrung vorausgesetzt — in etwa 80% der Fälle eine vorhandene Knochenkrankung im Warzenfortsatz erkennen lassen. Es leistet uns hervorragende Dienste durch die Lokalisierung von Sinus und Dura und zeigt uns die Verteilung der Zellen im Warzenfortsatz. Auch die Bestimmung des Pneumatisationsgrades im Röntgenbilde ist wichtig, da erfahrungsgemäß gut pneumatisierte Warzenfortsätze mit größerer Wahrscheinlichkeit an Mastoiditis erkranken.

Die operative Behandlung des Warzenfortsatzes — *Antrotomie* — hat den Zweck, das Antrum mastoideum zu eröffnen und die pneumatischen Zellen

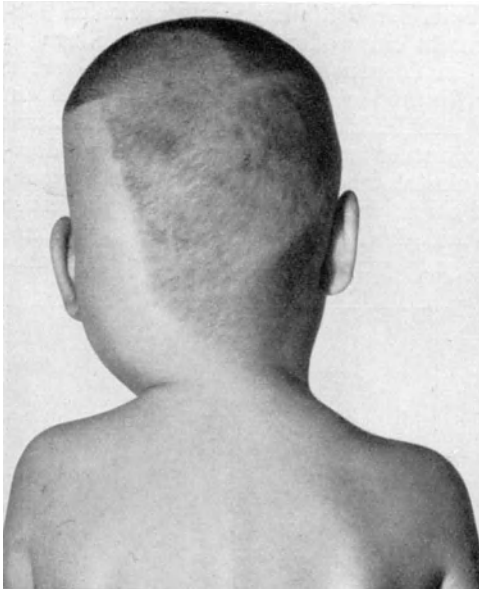


Abb. 6. BEZOLDSche Mastoiditis.

(Abb. 7) des Warzenfortsatzes auszuräumen. Der erste Teil der Operation, die Aufsuchung des Antrums wird folgendermaßen vorgenommen: Der Hautschnitt wird von der Höhe des oberen Ansatzes der Ohrmuschel in einer Entfernung von etwa  $\frac{1}{2}$  cm bogenförmig, parallel mit der Ohrmuschelfalte bis zur Spitze des Warzenfortsatzes, die durch Abtasten feststellbar ist, geführt. Man durchtrennt alle Schichten (Haut, subcutanes Gewebe und Periost) bis auf den Knochen. Nach exakter Blutstillung wird das Periost nach vorn und hinten abgeschoben, um das Planum mastoideum aufzudecken. Beim Abschieben des Periostes nach vorne ist es von besonderer Wichtigkeit, dasselbe so weit vom Knochen abzuheben, daß dabei der hintere obere Rand des knöchernen Gehörganges sichtbar wird. Die Wundränder werden mit Haken

auseinandergezogen; der vordere nicht zu stark, damit der Gehörgang nicht eingerissen wird (Abb. 8). Man vermeide ein weiteres Heraushebeln des

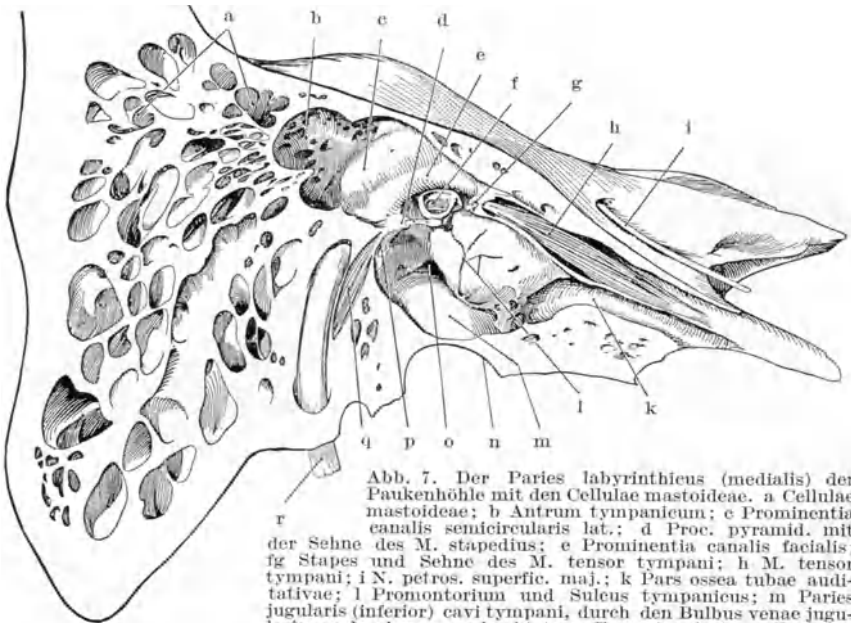


Abb. 7. Der Paries labyrinthiens (medialis) der Paukenhöhle mit den Cellulae mastoideae. a Cellulae mastoideae; b Antrum tympanicum; c Prominentia canalis semicircularis lat.; d Proc. pyramid. mit der Sehne des M. stapedius; e Prominentia canalis facialis; fg Stapes und Sehne des M. tensor tympani; h M. tensor tympani; i N. petros. superf. maj.; k Pars ossea tubae auditivae; l Promontorium und Suleus tympanicus; m Paries jugularis (inferior) cavi tympani, durch den Bulbus jugularis nach oben vorgebuchtet; n Fossa jugularis; o Fenestra cochleae; p Chorda tympani; q M. stapedius; r N. facialis. (Aus CORNING: Lehrbuch der topographischen Anatomie.)

membranösen Gehörganges mit dem Periost, da dadurch postoperative Stenosen des Gehörganges zustande kommen können. Die manchen Autoren für die Lage des Antrums richtunggebende Spina supra meatum scheint für die Orientierung wegen der Inkonstanz ihrer Ausbildung nicht so wichtig, wie der Übergang der hinteren in die obere Gehörgangswand. Es ist daher die Darstellung derselben unbedingt erforderlich, bevor wir die Knochenoperation beginnen. Der Freilegung des Planum mastoideum muß sich eine genaue Besichtigung desselben anschließen, um Fisteln dortselbst festzustellen. Diese Fisteln, die gewöhnlich mit einer mehr minder ausgeprägten retroaurikulären Schwellung verbunden sind, finden sich häufig nahe der Crista supra meatum oder in der Fossa mastoidea.

Die Operation am Knochen beginnt mit dem Abmeißeln der Corticalis, die von der Spitze her mit breiten Meißeln in flachen Spänen abgetragen wird (Abb. 9).

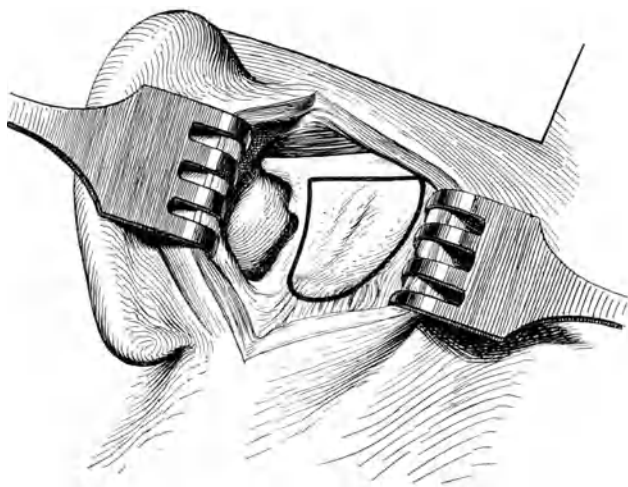


Abb. 8. Antrotomie (linkes Ohr). Planum mastoideum freigelegt. Membranöser Gehörgang abgeschoben.

Geht man dabei genügend vorsichtig zu Werke, so ist eine Freilegung oder Verletzung des Sinus bei den ersten Meißelschlägen mit Sicherheit zu vermeiden. Ist die Corticalis dick, der Warzenfortsatz schlecht pneumatisiert, so ist mit der Möglichkeit eines oberflächlich gelegenen, oder vorgelagerten Sinus zu rechnen. Diesen Warzenfortsatztypus findet man häufiger bei den wegen chronischer Otitis zur Radikaloperation kommenden Fällen, während bei der akuten Mastoiditis der Warzenfortsatz meist besser pneumatisiert ist und sich der Sinus gewöhnlich in normaler Lage befindet. Nach Abtragung der Corticalis wird durch Entfernen des Knochens mit schmäleren Meißeln ein Knochentrichter angelegt, dessen Spitze das Antrum bilden soll. Beim Aufsuchen des Antrum ist eine unnötige Freilegung oder gar eine Verletzung der Dura, des Bogenganges oder des Nervus facialis zu vermeiden.

Die Dura kommt in Gefahr, wenn man das Antrum zu hoch sucht, Bogengang und Facialis, wenn man sich zu tief hält. Die Freilegung der Dura ist das geringere Übel und bei Fehlen von Zellen, die zum Antrum führen, ist es immer besser, sich höher oben zu halten, als zu tief. Am sichersten werden Nebenverletzungen vermieden und das Antrum auch gefunden, wenn man sich immer die Verlaufsrichtung der oberen Gehörgangswand als Leitpunkt vor Augen hält. Das Tegmen antri ist selten tiefer als die obere Gehörgangswand und die

Entfernung des Antrums von der hinteren Gehörgangswand beträgt nicht mehr als  $\frac{1}{2}$  cm, gewöhnlich weniger. Von Vorteil ist es, den Knochenrichter von Haus aus nicht zu eng anzulegen. Geht man auf die angegebene Weise vor, so wird man in der Tiefe von etwa 1 cm das Antrum mastoideum eröffnen, häufig an dem Hervorquellen von Eiter erkennbar (Abb. 10). Gewißheit, ob die eröffnete etwa kleinbohnen große Zelle das Antrum ist, kann man sich mit einer vorne abgebogenen Knopfsonde verschaffen, die in der Richtung des Mittelohrs ohne Widerstand vorgleiten muß. Dabei ist Vorsicht am Platze, um nicht den Amboß zu luxieren. Aus diesem Grunde und wegen Gefahr der Verletzung des horizontalen Bogenganges ist auch das Auskratzen des Antrums zu unterlassen. Der Bogengang ist, wenn das Antrum etwas erweitert wird, an der medialen Wand des Antrums, insbesondere bei pneumatischen und diploetischen Warzenfortsätzen als weiße, glatte Prominenz deutlich zu sehen. Die Aufsuchung des Antrum kann bedeutend erschwert werden, wenn es klein oder abnorm gelegen ist, oder wenn der Sinus vorgelagert ist. Doch wird auch bei hohem Grade von Vorlagerung und bei Mangel von Zellen vorsichtiges Arbeiten parallel

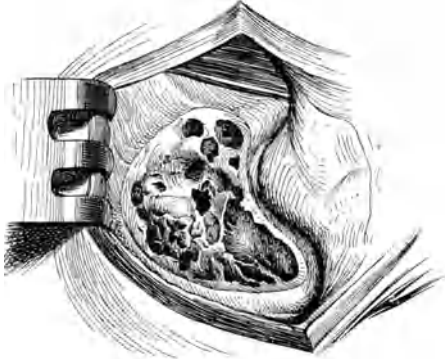


Abb. 9. Antrotomie. Wegnahme der Corticalis. Freilegung der Zellen.

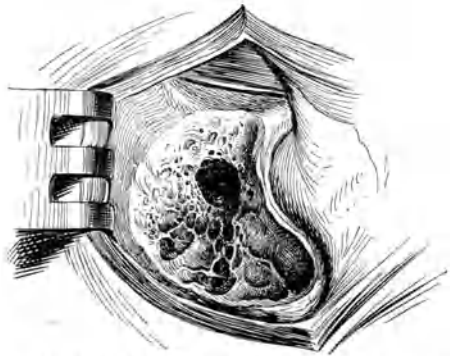


Abb. 10. Antrotomie. Antrum mastoideum eröffnet.

zur hinteren Gehörgangswand und in der Höhe der oberen Gehörgangswand zum Ziele führen. Fälle, in denen das Antrum fehlt, gehören zu den größten Seltenheiten.

Mit der Eröffnung des Antrum ist die Operation keineswegs beendet. Es folgt nun die systematische Ausräumung der Zellen. Diese ist für den Erfolg der Operation, für die Dauerheilung, für die Vermeidung einer Nachoperation und nicht in letzter Linie zur Verhütung postoperativer Komplikationen von besonderer Wichtigkeit. Der von mir angegebenen systematischen Ausräumung des pneumatischen Zellsystems bei der Antrotomie liegt folgende Überlegung zugrunde: Da das pneumatische System von verschiedener Ausdehnung ist, da wir nicht imstande sind, makroskopisch mit Sicherheit zu erkennen, ob wir alle kranken Zellen entfernt haben und da eine einzige nicht eröffnete kranke Zelle eine postoperative Komplikation verursachen kann, so begnügen wir uns nie mit einem gefühlsmäßigen Entfernen des kranken Knochens, sondern räumen nach einem bestimmten Schema alle vorhandenen Zellen aus. Nach Eröffnung des Antrums und Erweiterung desselben werden zunächst die in der Wurzel des Jochbogens gelegenen Zellen ausgeräumt, die bis zum Kiefergelenk nach vorne reichen können. Man muß sich bei diesem Akt der Operation streng zwischen den zwei Blättern der Squama halten, um eine Freilegung der Dura zu vermeiden. Der nächste Schritt besteht in der Eröffnung der am Tegmen der mittleren Schädelgruppe gelegenen Zellen und Darstellung der die

mittlere Schädelgrube bedeckenden Knochenplatte. Hierauf werden die im Sinus petrosus-Winkel liegenden Zellen eröffnet und die Zellen am horizontalen Teil des Sinus verfolgt. Diese führen uns dann absteigend zu den hinter dem Sinus gelegenen, meist durch das Emissar in 2 Gruppen geteilten Marginalzellen. Die Gruppe der Marginalzellen weist uns den Weg zu den Spitzenzellen, die je nach der Ausbildung der Incisura digastrica und je nach der Pneumatisation der Spitze durch den Digastricuswulst, d. i. die Innenprojektion der Incisura digastrica in äußere und innere (peribulbäre) Zellgruppen geteilt werden. Die inneren Spitzenzellen gehen in die letzte Zellgruppe über, nämlich die retrofacial bzw. sublabyrinthär gelegenen Zellen. Nun entfernt man den Knochenwall vor dem Antrum und eröffnet die an der hinteren Schädelgrube, vor dem Sinus gelegenen Zellen. Dadurch wird der vordere Rand des Sinus dargestellt, der Winkel zwischen mittlerer und hinterer Schädelgrube ausgearbeitet und es bietet nun das Operationsfeld jedesmal eine typische Konfiguration. Bei der BEZOLDSchen Mastoiditis mit Durchbruch an der Spitze wird auch die Spitze des Warzenfortsatzes abgetragen.

Bei dieser Art der Operation ist vielleicht eher die Möglichkeit gegeben, Sinus oder Dura freizulegen. Die Freilegung ohne Verletzung ist aber weniger gefährlich, als das Zurücklassen von erkrankten Zellen. Über beabsichtigte Freilegung von Sinus und Dura siehe Komplikationen.

Nach Beendigung der Operation kann man die Operationshöhle mit körperwarmer, physiologischer Kochsalzlösung ausspritzen; dann werden Operationshöhle und Weichteile von Splintern gereinigt und zu scharfe Knochenränder mit der LUERSchen Zange geglättet. Einige Jodoformdochte werden in den Eingang des Antrums gelegt, die Höhle in allen ihren Buchten locker mit Jodoformdocht ausgefüllt und die Dochte aus der Wunde gegen den unteren Wundwinkel zu herausgeführt. Bei Kindern sind Vioform oder weiße Dochte zu verwenden. Bei Periostalabsceß, bei freiliegender Dura oder Verdacht auf endokranielle Komplikation muß die Wunde offen gelassen werden. Bei normalem Wundverlauf bleibt der erste Verband 4—6 Tage liegen; bei der weiteren Nachbehandlung soll die Wunde von oben her zuheilen. Wurde alles Krankhafte entfernt, so kann schon beim ersten Verbandwechsel die Sekretion aus dem Mittelohr aufgehört haben und der Gehörgang trocken sein. Keinesfalls soll man die retroaurikuläre Wunde schließen lassen, solange vom Gehörgang stärkere Sekretion besteht. Dies ist gewöhnlich das Zeichen, daß der Prozeß im Antrum nicht beendet oder daß noch kranker Knochen zurückgeblieben ist; es ist in solchen Fällen am besten, eine Wundrevision vorzunehmen. Hohes Fieber und Spontanschmerzen bedingen jederzeit sofortigen Verbandwechsel. Als Ursache dieser Störungen des postoperativen Verlaufes kommen Weichteilinfektionen, Erysipel, Retention, Sequesterbildung oder herannahende endokranielle Komplikation in Betracht. Selbstverständlich sind in solchen Fällen sofort Klammern oder Nähte zu entfernen, die Wunde zu lüften und eine entsprechende Therapie einzuleiten.

Bei normalem Verlauf ist die Wunde nach 4—6 Wochen geschlossen und nach einigen Lufteinblasungen ist der Ausgang in Heilung mit normalem Gehör die Regel, wenn der Prozeß nicht zur Zeit der Operation zu alt war und bereits zu Adhäsionen im Mittelohr geführt hatte.

## 2. Die chronischen Entzündungen des Mittelohres.

Mittelohrentzündungen, bei denen im akuten Stadium infolge tiefgreifender Veränderungen am Knochen oder an der Schleimhaut die Spontanheilung nicht mehr möglich ist, treten in ein chronisches Stadium. Das Chronischwerden einer akuten Entzündung kann nicht nur durch einen eigentümlichen Bau der

Mittelohrschleimhaut, sondern auch durch andere Momente, wie herabgesetzte lokale und allgemeine Widerstandskraft bei Infektionskrankheiten, Tuberkulose, Diabetes, Kachexie u. a. m. verursacht werden. Aber es können auch schon in den ersten Tagen einer akuten Otitis durch tiefgreifende Zerstörung des Knochens und der Weichteile, wie bei Scharlach und Masern, Veränderungen gesetzt werden, wie sie bei der chronischen Mittelohreiterung beobachtet werden.

Für die Beurteilung einer chronischen Otitis ist zunächst der Sitz der Perforation festzustellen, der uns anzeigt, ob es sich um eine zentrale Perforation mit Schleimhautreiterung, oder um eine randständige Perforation mit Knocheneiterung handelt. Bei letzterer wiederum, ob sie mit oder ohne sog. sekundäre Cholesteatombildung einhergeht. Richtiger ist der Ausdruck Pseudocholesteatom; es handelt sich nämlich nicht um einen wirklichen Tumor, sondern um Epidermisschuppen, die als Folge des chronisch entzündlichen Reizes stark desquamieren und durch eine randständige Perforation des Trommelfelles in das Mittelohr, bzw. seine Nebenräume einwandern. An den exulcerierten Stellen der Mittelohrschleimhaut wachsen diese eingewanderten Epidermislamellen an und zeigen infolge des entzündlichen Reizes auch hier eine starke Proliferations-tendenz. Die so gebildeten Lamellen häufen sich hier zwiebelschalenartig an und bringen die angrenzenden Knochenwände teils durch Druck, teils durch Entzündung zum Schwund.

Die Eiterungen mit zentraler Perforation, bei denen also die Perforation an keiner Stelle an den Annulus tympanicus heranreicht, beschränken sich in der Regel auf die Schleimhautauskleidung des Mittelohres oder Warzenfortsatzes. Hingegen sind Trommelfeldefekte mit sog. marginalem Sitze durch Erkrankung des Knochens kompliziert. Diese Knochenkrankungen, die in der Mehrzahl der Fälle infolge von Cholesteatombildung die knöchernen Wände des Attic und Antrum in Mitleidenschaft ziehen, können von diesen Stellen aus auf Warzenfortsatz, Labyrinth und Schädelinneres übergreifen und entsprechende Symptome machen.

Die Miterkrankung der Labyrinthwand äußert sich in Schwindel, Erbrechen, Gleichgewichtsstörungen und Abnahme des Hörvermögens. Ist die knöcherne Labyrinthkapsel bloß arrodirt, das häutige Labyrinth aber intakt, so entsteht das sog. „Labyrinthfistelsymptom“: Kompression oder Aspiration der Luft im äußeren Gehörgang erzeugt Schwindel und Nystagmus. Auch Druck auf den Tragus und Austupfen des Ohres kann dieses Symptom auslösen. Das Fortschreiten des Prozesses gegen die Decke des Mittelohres und Antrums äußert sich in erster Linie in Kopfschmerzen. Fortschreiten gegen den Sinus zu kann sich in septisch-pyämischen Symptomen äußern.

Nebst dem Sitz der Perforation wird auch festzustellen sein, ob sich die chronische Eiterung in einem blanden Stadium oder im Zustande der *akuten Exazerbation* befindet. Dies ist deshalb wichtig, weil sich kraniale Komplikationen bei chronischen Mittelohreiterungen meist infolge einer akuten Exazerbation entwickeln. Dieses Stadium ist anamnestisch, subjektiv und objektiv wohl charakterisiert. Anamnestisch gibt der Patient gewöhnlich an, daß eine Erkältungskrankheit vorausgegangen sei, oder, daß Wasser in das Ohr gedrunken sei. Subjektiv äußert sich die akute Exazerbation darin, daß das Ohr, das bis dahin nur wenig geflossen und dem Patienten außer Sekretion und vielleicht Schwerhörigkeit keine Beschwerden bereitet hat, plötzlich profus sezerniert; der Patient hat gewöhnlich Schmerzen und Fieber und die Beschaffenheit des Sekretes ändert sich. Objektiv sieht man bei der Otoskopie, daß die im blanden Stadium blaßrosa gefärbte Mittelohrschleimhaut frische, entzündliche Rötung und Schwellung aufweist. Das Trommelfell, soweit es vorhanden ist, bietet alle Zeichen einer akuten Entzündung, Granulationen



und Polypen sind gerötet, geschwollen; der Ausfluß wird pulsierend. Manchmal kann jedoch im Verlaufe einer mit Epidermisenwanderung komplizierten Otitis durch das schrankenlose Wachstum der Epidermismassen das Labyrinth oder das Schädelinnere erkranken, ohne daß eine unmittelbar vorausgegangene Exazerbation mit Sicherheit festzustellen wäre. Andererseits können Cholesteatommassen oder Polypen die Diagnose der Exazerbation erschweren, indem sich hinter ihnen verborgen die objektiven Symptome derselben abspielen können. Daher sind die subjektiven und anamnestischen Angaben des Patienten in dieser Richtung hin wichtig. Jede akute Exazerbation kann nämlich die Veranlassung zur Entwicklung einer endokraniellen Komplikation abgeben, selbst bei chronischen Mittelohreiterungen, die bis dahin Jahre hindurch beschwerdefrei verlaufen sind.

Nicht nur für die Beurteilung, sondern auch für die *Behandlung* der chronischen Otitis ist außerdem Sitz und Ursache der Chronizität festzustellen. Es ist dem Nasenrachenraum entsprechende Sorgfalt zuzuwenden, chronische Katarrhe, adenoide Vegetationen, Septumdeviationen, Muschelhypertrophien und Tonsillenerkrankungen sind zu beheben und es ist durch Lufteinblasung nach POLITZER für Offenhalten der Tube zu sorgen. Bei zentraler Perforation wird bei stärkerer Sekretion täglich mit warmer Permanganatlösung gespült, das Ohr ausgetupft und Wasserstofftropfen angewendet. Ist die Sekretion geringer, so kann Trockenbehandlung eingeleitet werden, die im Austupfen des Sekretes und Einblasen von Borpulver besteht. Zeigt die Mittelohrschleimhaut Neigung zur Granulationsbildung, so werden anstatt der Wasserstofftropfen Spiritustropfen verwendet. Aber auch bei randständiger Perforation, wenn sie auch in der Regel mit Knocheneiterung einhergeht, ist zunächst die konservative Behandlung zu versuchen. Bei Defekten in der Attic- und Antrumgegend sind vorsichtige Spülungen mit dem Paukenröhrchen angezeigt. Kleine Granulationen werden mit der Lapisperle geätzt, größere Granulationen, *Ohrpolypen* genannt, können mit der Schlinge abgetragen werden. Abtragung und Ätzung von Polypen sind strengstens kontraindiziert, wenn sich der Patient im Stadium der akuten Exazerbation befindet, wenn er eine auf das Labyrinth hinweisende Anamnese hat, oder Zeichen einer Miterkrankung des Labyrinths bestehen. Zur Entfernung des Polypen wird ein Wattebauschen, der mit erwärmtem 20%igen Cocain und Adrenalin getränkt ist, um den Polypen möglichst tief in den Gehörgang eingeführt und dort 10 Minuten belassen. Dann wird der Polyp mit der Schlinge vorsichtig durch Abschneiden und nicht durch Abreißen entfernt. Kleine Reste werden mit dem Zängelchen entfernt oder mit der Lapisperle verätzt. Nach der Polypenentfernung ist immer auf Labyrinth Symptome zu achten. Chronische Mittelohreiterungen, bei denen die Abtragung dieser Gebilde, sowie jeder intratympanale Eingriff aus den oben erwähnten Gründen kontraindiziert sind, sollen der Radikaloperation zugeführt werden.

Bei Cholesteatomeiterungen ist das Cholesteatom durch Ausspülen mit dem Paukenröhrchen oder trocken mit Löffelchen und Sonde zu entfernen und nachher sind Alkoholtropfen anzuwenden.

### Radikaloperation.

Eine chronische Mittelohreiterung mit randständiger Perforation die mit Polypenbildung oder Cholesteatom kompliziert ist, soll der *Radikaloperation* zugeführt werden, wenn eine durch längere Zeit fortgesetzte konservative Therapie nicht zum Ziele führt und wenn trotz exakter Behandlung sich die Granulationsbildung erneuert, Cholesteatom immer wiederkehrt und der üble Geruch des Ausflusses bestehen bleibt. Der Zeitpunkt zur Durchführung der Radikaloperation auf Grund dieser *relativen Indikation* wird auch durch andere Momente bestimmt, wie Allgemeinzustand des Patienten, Hörvermögen der anderen Seite, Beruf, Beobachtungs- und Behandlungsmöglichkeiten des Kranken.

Hingegen ist die Radikaloperation des Ohres *absolut* indiziert, wenn sich im Verlaufe einer chronischen Otitis Zeichen einer herannahenden oder bereits vorhandenen endokraniellen Komplikation einstellen, wenn dauernd Kopfschmerzen oder Labyrinth Symptome bestehen oder eine Facialislähmung auftritt; schließlich, wenn sich bei einer chronischen Eiterung sichere Zeichen einer Mastoiditis bzw. Periostalabsceß oder Fistel des Warzenfortsatzes zeigen.

Im allgemeinen ist bei der akuten Otitis die Antrotomie, bei der chronischen Otitis die Totalaufmeißelung die Operation der Wahl. Für die Art der Operation bei der chronischen Otitis muß jedoch auch das Hörvermögen der nicht zu operierenden Seite berücksichtigt werden, ebenso wie in manchen Fällen von akuter Mastoiditis die Aussichtslosigkeit der einfachen Eröffnung des Warzenfortsatzes die Wahl der Operation beeinflußt. So können unter Umständen chronische Mittelohreiterungen mit der einfachen Eröffnung des Antrum chirurgisch behandelt werden, während manche akute Otitiden, bei denen infolge der Ausdehnung des Prozesses die einfache Eröffnung aussichtslos erscheint, der Radikaloperation zugeführt werden müssen.

Die typische Radikaloperation oder Totalaufmeißelung wird so durchgeführt, daß der Schnitt wie bei der Antrotomie, doch etwas näher der Ohrmuschelfalte angelegt wird. Der membranöse Gehörgang wird so weit abgezogen, daß die hintere und obere knöcherne Gehörgangswand in ihrem ganzen Verlaufe zu übersehen sind. Dies erleichtert auch die Orientierung und die Eröffnung des Antrum.

Dann wird das Antrum eröffnet. Hierbei wird schon vorsichtig ein Teil der hinteren Gehörgangswand abgemeißelt. Da bei der chronischen Otitis meist ein sklerotischer oder diploetischer Warzenfortsatz vorliegt, so ist oft die Aufdeckung des Antrum durch einen vorgelagerten Sinus erschwert. Je weiter der Sinus vorgelagert ist, um so kleiner ist der zur Verfügung stehende Raum und um so mehr muß man sich an den Winkel zwischen hinterer und oberer Gehörgangswand halten. Das Fehlen von Zellen, die zum Antrum führen, erschwert die Orientierung; doch auch unter diesen ungünstigen Umständen muß man zum Antrum gelangen, wenn man in der Höhe und in der Richtung der oberen Gehörgangswand in die Tiefe arbeitet. Auch hier ist es gut, sich eher etwas höher zu halten und eventuell die Dura freizulegen, als ohne Orientierung zu tief zu arbeiten und den Bogengang oder Facialis zu verletzen. Das eröffnete Antrum wird erweitert, bis man den horizontalen Bogengang deutlich sieht. Nach Ausräumung des kranken Knochens aus dem Warzenfortsatz wird die hintere knöcherne Gehörgangswand abgetragen. Mit dem Durchschlagen des letzten Stückes der hinteren Gehörgangswand, das die Brücke genannt wird, ist die Verbindung der Mittelohr- und Nebenräume erfolgt. Die hintere knöcherne Gehörgangswand darf nur schichtweise und speziell in ihrem medialen Anteil nicht tiefer abgetragen werden, als das Niveau des horizontalen Bogenganges, da sonst der darunter verlaufende Nervus facialis verletzt werden kann. In dem lateralen Anteil kann die hintere Gehörgangswand bis in das Niveau der unteren Gehörgangswand geglättet werden. Dann wird parallel zur oberen Gehörgangswand die laterale Atticwand abgetragen, so daß der ganze Aditus und Attic frei übersehen werden können und das Tegmen antri und tympani in einem mehr oder weniger gleichen Niveau mit der oberen Gehörgangswand liegen. Dabei ist die Möglichkeit gegeben, die Dura freizulegen, wenn der Meißel nicht flach genug geführt wird, oder ein Tiefstand der Dura im Bereiche des Tegmen vorliegt. Trommelfellreste, Hammer und Amboß, die meist cariös sind, werden hierauf entfernt, überhängende Teile der Gehörgangswand gegen Gehörgang und Mittelohr zu vorsichtig abgetragen. Nun bietet die Operationshöhle eine typische nierenförmige Konfiguration; den Hilus bildet der stehengebliebene Rest der hinteren Gehörgangswand (Facialiswulst oder Sporn genannt). Im Cavum hypotympanicum, sowie am Ostium tympanicum tubae wird hierauf mit einem scharfen Löffel vorsichtig das erkrankte Gewebe entfernt (Abb. 11).

Nachdem alle Knochenränder geglättet sind, wird meist, um eine Epidermisierung der Höhle zu beschleunigen und eine leichte Übersichtlichkeit der so geschaffenen Räume zu erhalten, in dem membranös knorpeligen Gehörgang

eine Plastik gemacht. Für sie gibt es verschiedene Methoden, die jede je nach der Art des Falles ihre Vorteile haben. Alle verfolgen den Zweck, durch Spaltung des Gehörganges Lappen zu bilden, die nun auf verschiedene Weise in die Operationshöhle hinein tamponiert oder durch Nähte fixiert werden. Die gebräuchlichsten Gehörgangsplastiken sind die von KÖRNER oder die von PANSE angegebenen. Die erstere besteht darin, daß man aus dem häutig-knorpeligen Gehörgangsschlauch durch zwei parallele Schnitte im Bereiche der hinteren Gehörgangswand einen zungenförmigen Lappen bildet, der nun an die hintere Wand der Knochenmulde antamponiert wird. Die von PANSE empfohlene Plastik besteht darin, daß durch einen T-förmigen Schnitt im Bereiche der Gehörgangswand ein Lappen nach oben, ein zweiter nach unten geformt wird, welche mittels Catgutnähten daselbst fixiert werden. Vielfach wird der Versuch unternommen,

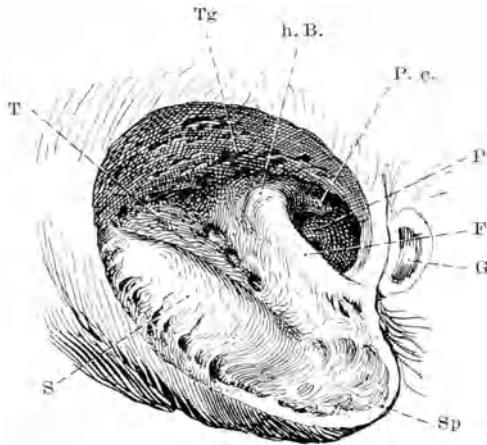


Abb. 11. Radikaloperation beendet. Facialiswulst maximal geglättet, ebenso das Hypotympanum. Im Mittelohr sieht man außer dem runden und ovalen Fenster das Promontorium, den Proc. cochleariformis. Im Knochen, der das TRAUTMANN'SCHE Dreieck deckt, 3 größere Zellen. S Sinus sigm.; T Trautmann; Tg Tegmen; h. B. horizontaler Bogengang; P. c. Proc. cochleariformis; P Promontorium; F Facialiswulst; G Gehörgang (durchgeschnitten); Sp Spitze des Warzenfortsatzes. (Nach BECK und SCHLANDER.)

durch Anbringung eines einfachen Längsschnittes in der membranösen Gehörgangswand die Plastik zu ersetzen. Es wird auch empfohlen, den Gehörgangsschlauch schon bei der Knochenoperation zu schonen und ihn nach Beendigung der Operation ohne Plastik *in situ* zu belassen.

In wenigen ausgewählten Fällen kleiner isolierter Knochenerkrankung ohne ausgedehnte Cholesteatom- und Polypenbildung kann man sich bei gutem Hörvermögen auf die Freilegung von Attic und Antrum beschränken und unter Schonung der Mittelohrräume Trommelfell- und Gehörknöchelchenreste belassen. Diese Operation führt den Namen konservative Radikaloperation, oder Atticoantrotomie.

Nach der Operation wird ein Jodoformdocht durch den Gehörgang in das Mittelohr und in den Warzenfortsatz geführt und so gelagert, daß die Plastiklappen nicht verschoben werden. Wenn kein Anhaltspunkt für endokranielle Komplikation besteht und Sinus oder Dura nicht freigelegt wurden oder freilagen, so wird die retroaurikuläre Wunde bis auf eine kleine Öffnung im unteren Wundwinkel vernäht. Die Nachbehandlung geschieht dann größtenteils vom Gehörgang aus. Der erste Verband bleibt unter denselben Bedingungen wie bei der Antrotomie 4—6 Tage liegen. Ein zu früher Verbandwechsel ist für die Anheilung der Plastiklappen ungünstig. Die weitere Nachbehandlung hat durch

vorsichtige Tamponade zu verhindern, daß es durch Granulationen zum Abschluß des Antrums oder Warzenfortsatzes vom Mittelohr kommt. Bei reichlicher Sekretion sind Spülungen sowie Hydrogen oder Alkoholtropfen anzuwenden; zu stark aufschießende Granulationen können, wenn sie durch Tamponade nicht niederzuhalten sind, vorsichtig mit der Lapisperle geätzt werden.

Die Radikaloperation der Mittelohrräume führt in der Regel bei exakter Durchführung und Entfernung alles Krankhaften zur vollständigen Epidermisierung der Operationshöhle. Aber selbst dort, wo dies nicht der Fall ist, ist die Radikaloperation als prophylaktischer Eingriff zur Verhütung endokranieller Komplikationen zu werten.

#### IV. Endokranielle Komplikationen.

Eiterungen des Mittelohres und seiner Nebenräume können entweder auf anatomisch präformierten oder auf pathologisch geschaffenen Wegen in das Schädelinnere vordringen. Zu den präformierten Bahnen zählen in erster Linie Blut- und Lymphgefäße, Duraverbindungen mit der Schleimhaut und Dehiszenzen im Knochen. Ferner das Labyrinth, Hiatus subarcuatus und Nervus facialis. Auf pathologisch geschaffenen Wege kann der Eiter überall, wo das Mittelohr, das Antrum oder der Warzenfortsatz an Sinus oder Dura angrenzen, nach Zerstörung des Knochens ins Schädelinnere einbrechen. Die an erster Stelle erwähnten präformierten Wege werden meist von foudroyant verlaufenden Infektionen benützt, die gewöhnlich in den ersten Tagen der akuten Otitis zu einer Frühkomplikation (Meningitis oder Sepsis) führen. Diese Komplikationen sind bei Jugendlichen häufiger als bei Erwachsenen. Ihr Zustandekommen ist schwer zu verhindern, da sie sich meist erst bei voll entwickeltem Symptomenkomplex bemerkbar machen. Hingegen manifestieren sich Eitereinbrüche in das Labyrinth sehr frühzeitig durch Labyrinth Symptome, Reiz- oder Ausfallserscheinungen seitens des Cochlear- und Vestibularapparates. Die Labyrintheiterungen können dann durch den inneren Gehörgang, den Aquaeductus cochleae oder vestibuli zu Erkrankungen der hinteren Schädelgrube führen. Es folgt daraus, daß bei jeder Mittelohreiterung in der Anamnese und Untersuchung auf die erwähnten Symptome geachtet werden muß, da so durch einen rechtzeitigen Eingriff einer labyrinthogenen Komplikation vorgebeugt werden kann.

Auf pathologisch geschaffenen Wege, durch Zerstörung der trennenden Knochenschicht, wird das Endocranium bei akuten Otitiden in der Regel erst nach der dritten Woche befallen. Bei chronischen Otitiden benützt die akute Exazerbation diesen Infektionsweg. Genaue Beobachtungen aller Symptome, wie Druckschmerz, Temperatursteigerung, Kopfschmerz, Senkung der hinteren oberen Gehörgangswand und Untersuchung auf akute Exazerbation können hier mithelfen, durch rechtzeitige chirurgische Intervention eine Komplikation zu verhüten. Da Cholesteatomeiterungen durch ihr bloßes expansives Wachstum auch ohne manifeste akute Exazerbation eine Komplikation verursachen können, so sind sie unbedingt der Operation zuzuführen, wenn die konservative Behandlung erfolglos ist.

Es ist eine der wichtigsten Aufgaben der Otochirurgie, die otogenen Komplikationen zu verhüten. Dies gelingt auch bei einer großen Anzahl von Fällen durch genaue Beobachtung und rechtzeitige Eingriffe. Nur den Frühkomplikationen, die in den allerersten Tagen der akuten Otitis auf präformierten Bahnen zustande kommen, zu einer Zeit, wo die Erscheinungen der Grundkrankheit noch vorherrschen und das Bild der Komplikation verschleiern oder ganz verdecken, stehen wir ziemlich machtlos gegenüber. In solchen Fällen

kann die frühzeitige Lumbalpunktion unter Umständen eine Komplikation aufdecken, bevor sie noch zur vollen Entwicklung gelangt und bereits letal ist.

### 1. Extraduralabsceß. Perisinuöser Absceß.

Der *Extraduralabsceß* (Pachymeningitis externa) kommt zustande, wenn ein entzündlicher Prozeß die Lamina interna durchbricht und zur Eiteransammlung oder Granulationsbildung an der Dura führt. Man spricht von einem offenen Extraduralabsceß, wenn die Dura in mehr minder großer Ausdehnung freiliegt und von einem geschlossenen, wenn es zu einer Eiteransammlung zwischen Dura und Knochen kommt. Der offene Extraduralabsceß kann vollkommen symptomlos verlaufen und wird manchmal während einer Aufmeißelung, die aus einer anderen Indikation heraus vorgenommen wird, aufgedeckt. Der Extraduralabsceß verursacht keine charakteristischen Symptome; meist sind es vorwiegend ungenau lokalisierte Kopfschmerzen und Störungen des Allgemeinbefindens unbestimmter Natur, die die Veranlassung zur Aufmeißelung abgeben. Doch können im Verlaufe eines Extraduralabscesses durch Druck des Eiters auf die Hirnoberfläche auch Lokalsymptome auftreten, die für einen Groß- oder Kleinhirnabsceß charakteristisch sind. Das Schwinden der Symptome nach Freilegung der erkrankten Dura, unter Umständen das Ergebnis einer Hirnpunktion, sind für die Differentialdiagnose ausschlaggebend. Die Behandlung besteht in der Durchführung der entsprechenden Mittelohr-Warzenfortsatzoperation und Freilegung der veränderten Dura bis ins Gesunde. Nach dem oben Gesagten ist in allen Fällen, bei denen vor der Operation Kopfschmerzen bestanden, nach einem Extraduralabsceß zu fahnden. Die Freilegung der Dura geschieht am besten mit breitem Meißel, der flach, parallel zur Hirnoberfläche geführt werden muß, um eine Verletzung der Dura zu vermeiden. Ist eine Verletzung der Dura erfolgt, so soll die traumatisch geschaffene Öffnung, wenn sie klein ist, durch Incision der Dura erweitert werden. Jeder Versuch, die Granulationen an der Dura mit scharfem Löffel oder Ätzmittel zu entfernen, ist zu unterlassen.

Die Prognose des Extraduralabscesses ist gut.

Entwickelt sich eine Knochenerkrankung am Sinus und kommt es daselbst zur Ansammlung von Eiter zwischen Sinus und Knochen, so haben wir einen geschlossenen *perisinuösen Absceß*; ist hingegen der Knochen zerstört, dann wird die Sinuswand von Granulationen belegt freiliegen; der persinuöse Absceß ist also nichts anderes, als ein Extraduralabsceß, der sich in der Sinusgegend etabliert; er kann mit hohem Fieber einhergehen, kann jedoch auch gänzlich symptomlos verlaufen. Die Therapie besteht in Freilegung des Sinus bis die gesunde, zarte, blaue Sinuswand erscheint.

### 2. Die otogene Meningitis.

Die otogene Meningitis, die prognostisch ungünstigste Komplikation, finden wir ziemlich gleich häufig im Verlaufe von akuten und chronischen Otitiden. Bei frischen akuten Otitiden kommt sie meist auf präformierten Bahnen zustande. Bei älteren akuten und bei chronischen Otitiden ergreift die Eiterung die Meningen meist nach Zerstörung des Knochens. Eine große Anzahl von otogenen Meningitiden ist labyrinthären Ursprungs. Als sekundäre Komplikation kann sich die Meningitis an jede andere endokranielle Komplikation anschließen. Auch bei bereits operierten Fällen kann es zur Meningitis kommen, wenn versteckt gelegene Zellen nicht eröffnet wurden oder kranker Knochen zurückgelassen wurde. Schließlich kann auch eine während der Operation erfolgte Verletzung der Dura eine Meningitis verursachen. Die eitrige Meningitis

beginnt mit hohem Fieber, Erbrechen, Kopfschmerzen, Lichtscheu und Pulsverlangsamung. Schon zu Beginn können die neurologischen Symptome wie Kernig, Babinski, Oppenheim, Nackensteifigkeit, Trigemiusdruckpunkte, Wirbeldruckpunkte, Hyperästhesie usw. ausgeprägt sein. Im weiteren Verlaufe gesellen sich Krämpfe, Delirien, Benommenheit, Bewußtlosigkeit und Lähmung verschiedener Hirnnerven hinzu. Die Diagnose wird aber erst durch die *Lumbalpunktion* sichergestellt, da das Lumbalpunktat, ganz seltene Fälle ausgenommen, typische Veränderungen aufweist. Die Lumbalpunktion wird in sitzender oder liegender Stellung mit stark angezogenen Knien zwischen dem dritten und vierten Lendenwirbel vorgenommen. Die dünne WECHSELMANN kanüle ermöglicht die Punktion ohne Nacherscheinungen, hat jedoch für dickeitriges Punktat eine zu enge Lichtung. Die Punktion ist meist ohne Anästhesie möglich. Das Punktat kommt unter hohem Druck, je nach dem Gehalte an Zellen trüb bis eitrig und enthält in akuten Fällen öfter als in chronischen Bakterien. Aber auch makroskopisch klarer Liquor kann bereits durch mikroskopisch oder chemisch nachweisbare Veränderungen die klinische Diagnose Meningitis sichern. Die Frage, wie viele und welche Zellen für die Meningitis beweisend sind, ist noch Gegenstand der Diskussion; Pandy und Nonne-Appelt sind aber immer positiv. Die erwähnten Symptome, aber in viel geringerer Intensität, kommen bei der prognostisch bedeutend günstigeren, serösen Meningitis meist bei Kindern vor. Bei ihr ist jedoch das Lumbalpunktat bis auf erhöhten Druck und leichte Zellvermehrung, hauptsächlich Lymphocyten, normal. Die Lumbalpunktion ist aber nicht nur diagnostisch und prognostisch, sondern auch therapeutisch von Bedeutung. Auf sie stützt sich auch meist die Differentialdiagnose gegenüber anderen interkranialen Komplikationen.

Die *Prognose* ist bei der Pneumokokken- und Staphylokokkenmeningitis nicht so ungünstig, wie bei der Streptokokkenmeningitis. Bei sterilem Liquor ist sie im allgemeinen besser. Die Anlegung der Kultur muß rasch erfolgen, da sonst das Resultat fraglich ist.

Die *Therapie* der otogenen Meningitis besteht zunächst in Ausschaltung des primären Eiterherdes: Bei akuter Otitis gründliche Ausräumung des Warzenfortsatzes, eventuell konservative Radikaloperation, bei chronischer Otitis Radikaloperation. Bei labyrinthogener Meningitis ist unverzüglich das erkrankte Labyrinth zu eröffnen (siehe Labyrinthoperation). Unbedingt erforderlich ist ausgiebige Freilegung der Duren beider Schädelgruben. Zur Drainage der Subarachnoidealräume wird von manchen Autoren die Incision der Dura empfohlen, wobei sich fast immer ein Prolaps des encephalitisches veränderten Gehirns ertwickelt. Täglich bis zweitägig durchgeführte ausgiebige Lumbalpunktion kann den Verlauf günstig beeinflussen. Von der intravenösen Injektion von 40 %igen Urotropin, 10 ccm täglich, wird eine Abspaltung von Formaldehyd im Liquor erwartet; sie konnte bis nun noch nicht eindeutig nachgewiesen werden. Von manchen Autoren wird nach Ablassen von 10—20 ccm Liquor die Injektion von verschiedenen bactericid wirkenden Lösungen in den Subduralraum empfohlen.

Die Meningitis kann in Fällen, bei denen sie durch Zerstörung des Knochens oder auf dem Wege des Labyrinths zustande kommt, durch rechtzeitige Operation bei Beobachtung aller Symptome häufig vermieden werden. Die auf präformierten Bahnen (Duraeinsenkungen und Gefäßlücken) zustande kommende Meningitis tritt meist schlagartig und voll entwickelt in unsere Beobachtung. Doch gelingt es bei der akuten Otitis in manchen Fällen, auch diese Komplikation rechtzeitig zu erfassen. Wenn bei einer frischen akuten Otitis trotz Paracentese und genügender Sekretion hohe Temperaturen anhalten, so ist immer daran zu denken, daß die Meningitis nicht nur neurologische Symptome macht, sondern

daß auch hohe Temperatur ein der Meningitis zugehöriges Symptom ist. Nur wird diese Temperatur in den ersten Tagen der Otitis meist auf die Otitis selbst oder auf eine Grundkrankheit bezogen. In solchen Fällen ist die Lumbalpunktion frühzeitig auszuführen. Ist das Punktat normal, so kann man sich zuwartend verhalten und bei Fortdauer der Temperatur am nächsten oder zweiten Tage wieder punktieren. Ergibt das Lumbalpunktat pathologische Veränderungen, so ist die sofortige Aufmeißelung vorzunehmen. Auf diese Weise ist es uns gelungen, bei einer Anzahl von Fällen der so gefürchteten *Otitis cum meningitide*, bei der von der Meningitis kein Symptom als die hohe Temperatur bestand, der Liquor jedoch schon hohe Zellzahl, ja sogar Bakterien aufwies, den letalen Ausgang der Meningitis durch die rechtzeitige Operation zu verhüten.

### 3. Der otogene Hirnabsceß.

Im Verlaufe von Eiterungen des Schläfenbeines kann es durch Weiterleitung der Entzündung zur Absceßbildung in der mittleren Schädelgrube (Schläfenlappenabsceß) oder hinteren Schädelgrube (Kleinhirnabsceß) kommen. In seltenen Fällen kann metastatisch auch die vordere Schädelgrube befallen werden.

Die mittlere Schädelgrube erkrankt meist auf dem Wege des Tegmen tympani oder antri, die hintere Schädelgrube durch Erkrankung des Knochens im TRAUTMANNschen Dreieck, ferner nach Sinusthrombose oder Labyrinthentzündung. Großhirnabscesse sind im allgemeinen häufiger als Kleinhirnabscesse. Hirnabscesse überhaupt kommen hauptsächlich bei chronischen und nur selten bei akuten Otitiden vor.

Im Verlaufe des Abscesses unterscheiden wir 4 Stadien: 1. Initialstadium, 2. Latenzstadium, 3. manifestes Stadium, 4. Terminalstadium. In diesen Stadien können folgende Symptome zur Beobachtung gelangen: 1. Allgemeine, 2. Allgemeine Hirn- und Hirndrucksymptome, 3. Herdsymptome (durch Reizung oder Erkrankung von Hirnzentren und Hirnnerven).

Im ersten Stadium herrschen die allgemeinen Symptome vor, die einen ganz unbestimmten Charakter haben und bei jeder kraniellen Komplikation zu beobachten sind: Mattigkeit, Abgeschlagenheit, blasses verfallenes Aussehen, Kopfschmerzen, Foetor ex ore, Erbrechen und Temperatursteigerung. Alle diese Symptome können auch ohne Komplikation durch die zugrunde liegende Otitis oder durch die ätiologische Krankheit dieser Otitis verursacht werden. Im zweiten Stadium liegen keine besonderen Symptome vor und es wird manchmal erst retrospektiv festgestellt, daß manche Symptome, sowie eine vorausgegangene einmalige Temperaturzacke, der ein fieberfreies, symptomloses Stadium folgte, auf den Absceß zu beziehen gewesen wären. Im manifesten Stadium können nebst den erwähnten Allgemeinsymptomen allgemeine Hirn- und Hirndrucksymptome, sowie lokale Herdsymptome gefunden werden. Als allgemeine Hirn- und Hirndrucksymptome sind zu nennen: Dumpfe Kopfschmerzen, die nicht immer dem Sitze des Abscesses entsprechen, Erbrechen, Schwindel, auffallende Pulsverlangsamung, Schlafsucht und Apathie. Das wichtigste Herdsymptom der Abscesse im linken Schläfelappen ist amnestische und sensorische Aphasie. Rechtsseitige Schläfelappenabscesse werden als stumme Abscesse bezeichnet, da ihnen dieses wichtige und häufige Herdsymptom, die Aphasie fehlt. Bei Linkshändern kann es umgekehrt sein. Weitere Herdsymptome bei Schläfelappenabsceß sind gekreuzte Hemianopsie, wenn der Absceß weiter hinten sitzt und die Sehstrahlung betroffen ist. Gekreuzte motorische Störungen können durch Erkrankung der Capsula interna oder der motorischen Rindenzentren, oder als kontralaterale Pyramidenbahn-

symptome auftreten. Von Hirnnerven können beim Schläfenlappenabsceß befallen sein: Opticus, meist in Form von Neuritis optica, Trigeminus durch Druck auf das Ganglion Gasseri, Oculomotorius (Mydriasis und Ptosis), manchmal auch Trochlearis. Hingegen ist der Abducens öfter beim Kleinhirnabsceß erkrankt.

Der Kleinhirnabsceß hat als hauptsächlichstes Herdsymptom Gleichgewichtsstörungen mit Fallen nach der kranken Seite, Adiadochokinese, Fehler beim Finger-Nasen- und Zeigeversuch, sowie rotatorischen Spontannystagmus meist zur kranken Seite, der mit der Dauer der Erkrankung zunimmt. Sensibilitätsstörungen, Hemiataxie und Krämpfe der homolateralen Extremitäten sind auch beobachtet worden. Von Hirnnerven ist, wie erwähnt, der Abducens häufiger befallen als der Oculomotorius. Schließlich findet man auch Stauungspapille und Areflexie der Cornea der gleichen Seite. Die diagnostische Lumbalpunktion muß vorsichtig ausgeführt werden, da, nebst der Gefahr eines Ventrikeldurchbruches durch negativen Druck, bei Kleinhirnabscessen noch die Möglichkeit eines Hineinsinkens der Medulla oblongata in das Foramen occipitale magnum besteht. Die Punktion bei unkompliziertem Hirnabsceß ergibt klaren oder trüben, doch immer sterilen Liquor, bei etwas erhöhtem Druck.

Das manifeste Stadium geht bei den tödlich endenden Fällen in das sog. Terminalstadium über. Die Todesursache der nicht durch Operation der Heilung zugeführten Hirnabscesse ist entweder eine fortschreitende Encephalitis, oder die sekundäre Meningitis. Letztere kann auch durch Einbruch des Abscesses in den Ventrikel veranlaßt sein.

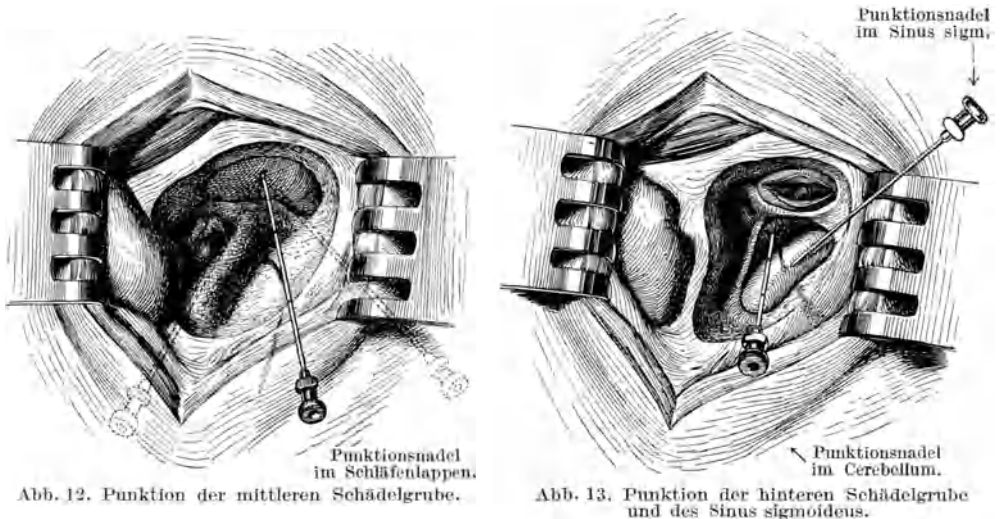
Die *Differentialdiagnose* gegenüber der Meningitis ist oft schwer und wird durch den Liquorbefund und durch das psychische Verhalten des Patienten gestützt. Schon in den ersten Stadien verrät sich die Meningitis durch psychische und motorische Unruhe, während der Patient beim Hirnabsceß mehr apathisch, lethargisch ist. Die Temperatur ist beim Absceß subfebril, ja sogar unter der Norm. Bei der Meningitis ist die Temperatur gesteigert, wenn auch nicht immer wie bei Kindern über 39—40°, so doch meist über 38°. In ihrem Beginn kann der Puls verlangsamt sein, im späteren Verlaufe ist er jedoch immer kongruent mit der Temperatur, während er beim Absceß stets verlangsamt ist. Gegenüber anderen nichteitrigen Hirnerkrankungen (Tumor, Solitär tuberkel) oder anderen Erkrankungen mit Nervensymptomen (Urämie, Hysterie usw.) ist der Blutbefund, der Augenhintergrund und die genaue neurologische Untersuchung differentialdiagnostisch zu verwerten. Aber auch das Alter der Erkrankung bei der akuten Otitis und das Vorhandensein, bzw. Fehlen der akuten Exazerbation bei der chronischen Otitis, sind maßgebend für die Diagnose.

Die Prognose ist beim Schläfenlappenabsceß günstiger als beim Kleinhirnabsceß. Während der Großhirnabsceß etwa 30% Heilung aufweist, zeigt besonders der sog. tiefe Kleinhirnabsceß einen sehr geringen Heilungskoeffizienten. Der Ausgang hängt von der rechtzeitigen Diagnose und Operation ab, von der Art der Erreger, ob sie die Tendenz haben, durch eine pyogene Membran den Absceß abzukapseln oder zur fortschreitenden Encephalitis zu führen und nicht zuletzt auch von der Nachbehandlung. Im allgemeinen kann man sagen, daß diejenigen Hirnabscesse, die bei der Operation zufällig unerwartet gefunden werden, eine günstigere Prognose geben, als die vor der Operation exakt diagnostizierten.

Die Therapie kann nur eine operative sein. Spontanheilungen durch Durchbruch nach außen gehören zu den größten Seltenheiten. Nach der Durchführung der durch den Mittelohrprozeß indizierten Knochenoperation wird die Dura freigelegt. Meist liegt sie schon frei und ist pathologisch verändert. Nach Incision der Dura an der Stelle der stärksten Veränderung wird mit der



Nadel das Gehirn nach verschiedenen Richtungen punktiert; beim Zurückziehen der Nadel wird aspiriert, um den Sitz des Abscesses festzustellen (Abb. 12 u. 13). Ist die Punktion positiv, so wird mit dem Hirnmesser eingegangen und der Absceß eröffnet. Die Nachbehandlung hat für günstige Drainage zu sorgen. Es wird ein Gummi- oder Gazedrain eingelegt, um die Hirnwunde offen zu halten. Über die Art der Nachbehandlung herrscht noch keine völlige Einigung. Von mancher Seite wird empfohlen, einen einfachen Gummidrain einzulegen und täglich durch Spreizung mit der Kornzange dem Eiter Abfluß zu schaffen. Manche Autoren sind für feste, manche wieder für lockere Tamponade, manche für Abtragung der erkrankten Hirnsubstanz und Umwandlung des Abscesses in eine flache Mulde, wie es sich bei Konvexitätsabscessen bewährt hat, andere sind wieder dagegen. In jüngster Zeit haben wir bei Schläfenlappenabscessen im Verlaufe von chronischer Otitis durch die Methode von LEMAITRE günstige Resultate gesehen. Die Methode besteht darin, daß ohne vorherige Incision



der Dura der Sitz des Abscesses mit der Punktionsnadel festgestellt wird. Bei positivem Ausfall der Punktion wird an Stelle der Punktionsnadel ein filiformer Drain eingeführt und im weiteren Verlaufe der Nachbehandlung immer stärkere Gummidrains zur Drainage verwendet.

Nach Entleerung des Abscesses kommt es zur Beschleunigung des Pulses und häufig zum raschen Rückgang der Symptome, nur die Aphasie bleibt längere Zeit bestehen. Abnahme der Sekretion ist ein günstiges Zeichen, besonders wenn sie ihren eitrigen Charakter verliert. Rückfall in die früheren Absceßsymptome ist ein Zeichen von Stauung oder Fortschreiten des Abscesses und macht eine neuerliche Revision der Absceßhöhle nötig. Als endgültig geheilt kann man einen Absceß erst dann bezeichnen, wenn er mindestens 1 Jahr ohne Erscheinungen und beschwerdefrei ist; aber auch geheilte Abscesse können durch Hirnarben epileptiforme Krämpfe vom JACKSON-Typus hervorrufen.

#### 4. Sinusthrombose.

Von den großen venösen Hirnblutleitern haben der Sinus transversus und sigmoideus und in seinem weiteren Verlaufe der Bulbus venae jugularis enge topographische Beziehungen zum Warzenfortsatz und zum Mittelohr und können bei eitrigen Erkrankungen des Schläfenbeines in Mitleidenschaft gezogen

werden. Ihre Infektion erfolgt entweder durch Knochenerkrankung oder durch Vermittlung von Knochengefäßen. Die nächste Folge ist eine Erkrankung der Sinuswand mit Bildung eines zunächst wandständigen Thrombus, der wachsen und schließlich das Gefäßrohr verstopfen kann. Durch Abspaltung und Ausschwemmung von Teilen eines infizierten Thrombus in die Blutbahn kann es zu Bakteriämie, Pyämie, Metastasenbildung und Sepsis kommen. An das Vorhandensein einer Sinuserkrankung muß daher immer gedacht werden, wenn im Verlaufe einer Otitis septische Temperaturen (hohe Kontinua), pyämische Temperaturen (intermittierendes Fieber mit Zacken von 2—3° Unterschied) oder Schüttelfröste auftreten. Diagnostisch wichtig ist neben den für die Sepsis im allgemeinen charakteristischen Symptomen die Euphorie. Die Untersuchung des Augenhintergrundes ergibt in der größeren Zahl der Fälle normalen Befund. Schwellung der Milz fehlt selten. Am Warzenfortsatz kann schmerzhaftes Ödem in der Nähe des Emissarium mastoideum bestehen (GRIESINGERSches Symptom).

Der Liquor zeigt manchmal erhöhte Zellzahl. Die Vena jugularis interna kann, von vergrößerten Drüsen begleitet, als schmerzhafter Strang tastbar sein. Bei Bulbusthrombose können Schluckschmerzen mit negativem Halsbefund bestehen. Es gelingt oft, aus dem Blute Bakterien zu kultivieren. Das Blutbild ergibt in der Regel Linksverschiebung und zeigt typisch septische Veränderung. Differentialdiagnostisch kommen otogene Komplikationen anderer Art oder fieberhafte Allgemeinerkrankungen, insbesondere Typhus, Miliartuberkulose und Malaria in Betracht. Gegenüber ersteren entscheidet die Blut- und Liquoruntersuchung, manchmal aber erst der intra operationem erhobene Befund; gegenüber letzteren die interne, chemische und mikroskopische Untersuchung.

Das Leiden erfordert eine chirurgische Behandlung. Nach Durchführung der entsprechenden Ohroperation wird der Sinus, selbst wenn er schon freiliegt, mit breitem Meißel und Knochenzange vorsichtig bulbushwärts und torcularwärts so weit freigelegt, bis die normale, blaue, zarte Sinuswand erscheint. Gegen den Bulbus zu ist es nicht immer möglich, ganz normale Wand zu erzielen, doch muß die Freilegung zumindest soweit vorgenommen werden, als dies ohne Gefährdung des Nervus facialis möglich ist. Hierauf wird der Sinus zunächst an der Stelle der stärksten Wandveränderung punktiert (siehe Abb. 13). Die Punktion wird mit einer starken, an der Rekordspritze fixierten Punktionsnadel ausgeführt. Die Nadel soll nicht zu flach eingeführt werden, damit man nicht in der stark verdickten Sinuswand bleibt, jedoch auch nicht zu steil und zu tief, da sonst das darunter liegende Kleinhirn verletzt werden kann. Ergibt die Aspiration an mehreren Stellen Blut, so kann man sich zuwartend verhalten. Ergibt die Punktion Thrombose, so wird durch Einschieben von Jodoformgazetamppons zwischen Sinuswand und Knochen sowohl zentral als auch peripher das Blut abgedämmt. Nachher wird der Sinus inzidiert, die kranke Sinuswand entlang dem Thrombus exzidiert und der Thrombus entfernt. Konnte man an beiden Enden des Thrombus gesunde Sinuswand und volle Blutung erreichen, so kann man sich, zumal bei akuter Otitis, wenn noch keine Zeichen einer Metastasenbildung bestehen, mit diesem Eingriff vorläufig begnügen und unter genauer Temperaturkontrolle zuwarten. Bestehen Metastasen oder ist der Thrombus bulbushwärts nicht erreicht, so muß die Unterbindung der Vena jugularis communis vorgenommen werden. Die Jugularisunterbindung kann bei sicher gestellter Sinusthrombose auch als einleitende Operation schon vor der Knochenoperation durchgeführt werden. Wird jedoch die Diagnose Thrombophlebitis erst intra operationem sichergestellt, dann wird erst der Sinus freigelegt, wie oben geschildert eröffnet und der Thrombus

ausgeräumt. Wenn volle Blutung vom Bulbusende erzielt wird, kann evtl. die Jugularisunterbindung unterbleiben. Sie wird als zweiter Akt vorgenommen, wenn der beschriebene Eingriff nicht nach wenigen Tagen zur Entfieberung geführt hat. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen entschließt man sich im allgemeinen im Verlaufe einer chronischen Otitis eher zur Jugularisunterbindung, als bei Thrombose im Anschluß an akute Otitis. Gelingt es aber nicht, vom Bulbusende durch Ausräumung des Thrombus eine volle Blutung zu erzielen, so wird die Operation an dieser Stelle zunächst unterbrochen, die Jugularisunterbindung durchgeführt und dann erst die Operation am Warzenfortsatz beendet.

*Jugularisligatur.* Die Strecke zwischen Warzenfortsatzspitze und Insertion des Musculus sternocleidomastoideus an der Clavicula wird in 3 Drittel geteilt.

Der Kopf des Patienten ist so zu lagern, daß man den Muskel gut abtasten kann. Im mittleren Drittel wird genau vor dem Muskel ein 5—6 cm langer Schnitt geführt und das Platysma präpariert. Nach Durchtrennung des Platysma wird der vordere Rand des Musculus sternocleidomastoideus dargestellt (Abb. 14). Hierauf wird der Muskel nach rückwärts abgezogen und genau vor dem Muskel stumpf präparierend in die Tiefe vorgewandert, bis die Gefäßscheide erreicht ist. Mit dem Finger fühlt man die Pulsation der Carotis. Die Vene liegt hinten und lateral von der Arterie, zwischen beiden liegt der Nervus vagus. Hierauf wird die Vene stumpf frei präpariert; nachdem man sich überzeugt hat, daß der Nervus vagus separiert ist, wird sie doppelt unterbunden und durchgeschnitten (Abb. 15 u. 16). Mündet die Vena facialis communis oder andere Gefäße höher als die Unterbindungsstelle ein, so werden diese ebenfalls doppelt



Abb. 14. Jugularisligatur I. Schnitt durch Haut und Platysma; vorderer Rand des M. sternocleidomastoideus freigelegt.

ligiert und durchgeschnitten. Es ist darauf zu achten, daß das Gefäß an der Unterbindungsstelle normal und nicht thrombosiert ist. Ist die Vene selbst thrombosiert, so muß, evtl. unter Resektion der Clavicula das Gefäß herzwärts so weit freigelegt werden, bis man am normalen Gefäß unterbindet. Drüsen, die der Vene aufliegen, sind zu entfernen. Die beiden Jugularisstümpfe dürfen nicht zu weit von der Unterlage abpräpariert werden, da sie sonst nekrotisch werden und sich retrahieren. Sie sind mit langen Ligaturen zu versehen, so daß sie jederzeit leicht aufgefunden werden können.

Wenn trotz Unterbindung Temperaturen fortbestehen und sie nicht durch ein Fortschreiten des Thrombus am peripheren Sinusende oder Metastasenbildung zu erklären sind, so ist an eine Bulbusthrombose zu denken und es muß unter Umständen eine Durchspülung des ausgeschalteten Bulbusrohres vom oberen Jugularisstumpf vorgenommen werden. Diese Durchspülung ist nicht durchführbar, solange vom Bulbus oder vom oberen Jugularisende her noch Blutung erfolgt.

Bei Sitz des Thrombus im Bulbus und Fortdauer des Fiebers trotz Spülung oder bei Unmöglichkeit durchzuspielen, ist die Eröffnung, Schlitzung und Ausräumung des Bulbus erforderlich. Zu diesem Behufe wird die nicht häufig

indizierte Bulbusoperation vorgenommen. Diese besteht darin, daß die Warzenfortsatzspitze von hinten her abgetragen und die knöcherne Umrandung des Foramen jugulare entfernt wird. Bei diesem Eingriff ist besonders auf den Querfortsatz des Atlas und die darin befindliche Arteria vertebralis, sowie

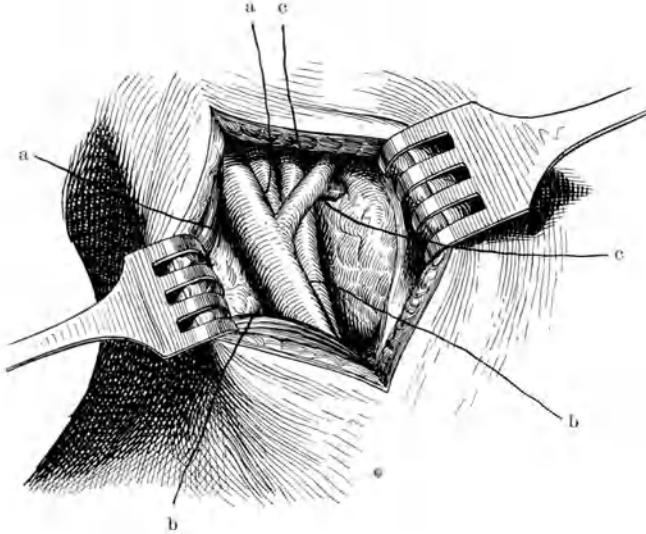


Abb. 15. Jugularisligatur II. Die Vene mit dem Abgang der Vena facialis communis freipräpariert, darunter die Arteria carotis communis mit Teilungsstelle. a—a obere, b—b untere Ligatur der Vena jugularis; c—c Ligatur der Vena facialis communis.

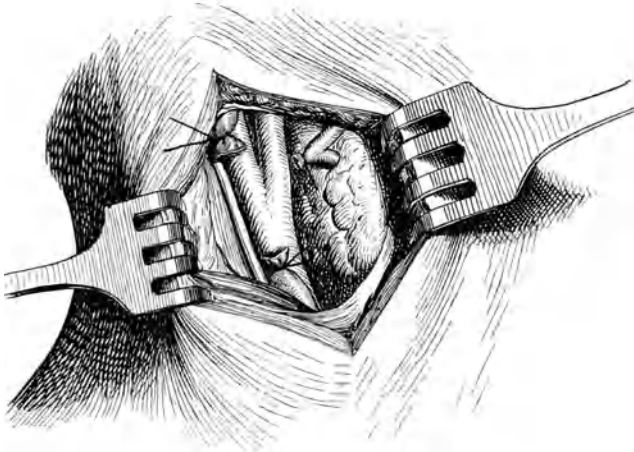


Abb. 16. Jugularisligatur III. Vena jugularis communis und Vena facialis communis ligiert und durchschnitten. Darunter Nervus vagus und Arteria carotis.

auf den Nervus facialis zu achten. Nach der Eröffnung des Foramen jugulare wird das Venenrohr von der Jugularis bis in den Bulbus geschlitzt. Dabei ist der Nervus accessorius gefährdet, der in etwa 33% der Fälle die Vene ventral kreuzt. Gelingt es durch die Operation, den Thrombus ganz zu entfernen, so erfolgt manchmal rasche Entfieberung und Heilung.

Selbst nach vollkommener Ausschaltung des Bulbus und nach durchgeführter Bulbusoperation können noch längere Zeit septische Temperaturen

bestehen. Die im Verlaufe der Erkrankung aufgetretenen Metastasen, die gewöhnlich Muskeln, Gelenke, Lunge und Abdomen befallen, sind chirurgisch zu behandeln. Die chirurgische Behandlung der Sinusthrombose soll immer durch eine gleichzeitige interne und Vaccinetherapie unterstützt werden. Die Prognose der Sinusthrombose ist viel besser, als die anderer kraniieller Komplikationen otogenen Ursprungs. Sie kann jedoch bei lang anhaltender Sepsis und Metastasenbildung, insbesondere in der Lunge, oder bei Auftreten von Herzschwäche infaust werden. Bei jugendlichen Individuen erfolgt manchmal im Verlauf von akuter Otitis eine Infektion des Sinus durch Knochenvenen, die zu Sepsis und Metastasenbildung, meist in den kleinen Gelenken führt, ohne makroskopische Veränderungen am Sinus zu zeigen. (Osteophlebitis KÖRNER.) Meist genügt in diesen Fällen breite Aufmeißelung und weite Freilegung des Sinus; sonst muß nach Tamponade und Ausschaltung des Sinus die Unterbindung der Vena jugularis vorgenommen werden. Die Nachbehandlung der Sinus-Jugularis-Operation richtet sich nach dem Krankheitsverlaufe. Bei Entfieberung kann sehr bald der Sinustampon entfernt und evtl. die Jugulariswunde genäht werden. Bei Fortdauer des Fiebers sind jedoch beide Wunden solange als möglich offen zu halten.

## V. Labyrinthkrankung.

Bei eitrigen Entzündungen des Labyrinths besteht die Gefahr eines Weiterreitens der Infektion zu den Hirnhäuten. Diese Möglichkeit ist hauptsächlich bei jenen Labyrintheiterungen gegeben, bei denen sowohl das Hörvermögen, als auch die vestibulare Erregbarkeit erloschen ist. Wir sehen daher das Erlöschen der Funktion als ein sehr wichtiges und ungünstiges Symptom an, machen aber die Eröffnung des Labyrinths auch von Nebenumständen abhängig. Diese sind: Liquorbefund, Temperatur, Allgemeinbefinden, Art des zugrunde liegenden Ohrprozesses und neurologischer Befund. In erster Linie ist jedoch das mikroskopische und chemische Verhalten des Liquors zu beachten. Auch der intra operationem erhobene Befund und das Alter der Labyrinthausschaltung sind maßgebend für unseren Entschluß, ob wir es bei der Radikaloperation bewenden lassen, oder die Eröffnung des Labyrinths anschließen.

Die technische Durchführung der Labyrinthoperation nach NEUMANN ist folgende. Nach Beendigung der Radikaloperation, die jeder Labyrinthoperation vorausgehen muß, wird der Facialissporn so tief als möglich geglättet und werden die gegen das Mittelohr im äußeren Gehörgang überhängenden Partien abgetragen. Auch das Hypotympanon wird mehr als gewöhnlich dem Niveau des äußeren Gehörgangs angeglichen (s. Abb. 11 = Labyrinthoperation I). Der Zweck der Labyrinthoperation ist, das knöcherne Labyrinth zu entlasten. Die Drainage wird nach 2 Seiten hin ausgeführt, nach hinten an der dem Warzenfortsatz zugekehrten Labyrinthwand, nach vorne an der lateralen, dem Mittelohr zugekehrten Labyrinthwand. Die hintere Labyrinthwand ist die hintere Wand des Vestibulums. Um diese zu eröffnen, müssen wir uns sie erst übersichtlich darstellen. Dies geschieht indem wir das TRAUTMANNSSCHE Dreieck herauspräparieren. Dieses wird begrenzt: nach vorne vom Facialiswulst, nach hinten vom vorderen Rand des Sinus, nach oben von der Pyramidenkante (Winkel zwischen mittlerer und hinterer Schädelgrube). Bei pneumatischen oder diploetischen Warzenfortsätzen hebt sich in diesem Dreieck das Labyrinthmassiv deutlicher ab als bei sklerotischen Warzenfortsätzen. Wenn man nun zwischen hinterer Schädelgrube und Facialiswulst parallel zu diesem mit dem Meißel an der Labyrinthwand flache Späne abträgt, so eröffnet man zunächst den sagittalen Bogengang, der sich zuerst als Rinne, dann mit 2 Lumina einstellt. Für die weitere Operation

müssen wir folgendes bedenken. Der Facialis verläuft so, daß er beim ampullaren Ende des horizontalen Bogenganges diesem sehr nahe ist, sich im weiteren Verlaufe von ihm immer weiter entfernt und am glatten Ende von ihm am weitesten entfernt ist. Wenn man sich zwischen den 2 Lumina des sagittalen Bogenganges höher hinaufarbeitet, so eröffnet man in der Form eines quergestellten ovalen Lumens den horizontalen Bogengang nahe seinem glatten Ende. Verbindet man nun die 3 Öffnungen, die uns die anatomische Orientierung über die Labyrinthwand abgeben, so schafft man damit eine Öffnung, die ins Vestibulum führt und so die Drainage des Labyrinths nach hinten darstellt (Abb. 17). Die Drainage des Labyrinths nach vorne geschieht, indem man einen kleinen Meißel zwischen dem ovalen und runden Fenster am Subiculum

h. B.



Abb. 17. Labyrinthoperation II. Der sagittale Bogengang ist eröffnet; das obere Lumen, welches wie das untere kreisrund ist, entspricht dem glatten, das untere dem eröffneten ampullaren Bogengangsende. Das querovale Lumen entspricht dem eröffneten horizontalen Bogengang. T Trautmann; h. B. horizontaler Bogengang; L Lumen des horizontalen Bogenganges. (Nach BECK und SCHLANDER.)

h. B.



Abb. 18. Labyrinthoperation III. Zeigt die beendete Labyrinthoperation; die in das Vestibulum von hinten eingeführte Sonde liegt unter dem Massiv des Facialis und erscheint frei im Mittelohr. Die basale Windung der Schnecke eröffnet. V Vestibulum; P Promontorium; h. B. horizontaler Bogengang; F Facialis. (Nach BECK und SCHLANDER.)

promontorii vertikal mit der Richtung der Konkavität gegen die Tube zu aufsetzt und mit einem vorsichtigen Schlag das Promontorium wegnimmt. Damit hat man die Schnecke eröffnet und aus dem Vestibulum ein Tunnel geschaffen, über dessen Dach der Facialis in seinem knöchernen Kanal verläuft (Abb. 18).

Ist das TRAUTMANNsche Dreieck groß, so kann diese Operation durchgeführt werden, ohne Sinus und Dura freizulegen und ohne sonderliche Gefährdung für den Nervus facialis. Bei engem TRAUTMANNschen Dreieck ist die Gefahr der Facialisverletzung größer, die Durchführung der Operation schwieriger und oft nur nach Freilegung von Sinus und Dura möglich.

Bei technisch sehr schwierigen Fällen kann man versuchen, das Vestibulum von der Prominenz des horizontalen Bogenganges aus und die Schnecke durch Abtragung des Promontorium zu eröffnen.

Bei bestehender labyrinthogener Meningitis oder zwecks Eröffnung und Drainage eines labyrinthogenen Kleinhirnbrainabscesses muß die hintere Pyramidenfläche und Kante bis zum inneren Gehörgang abgetragen werden. Die so freigelegte Dura der hinteren Schädelgrube soll, wenn sie nicht schon früher eingerissen ist, inzidiert werden. Nach der Operation werden von vorne und hinten in das Vestibulum lockere Dochte eingelegt, die Radikaloperation wie gewöhnlich durch die Plastik beendet und in typischer Weise nachbehandelt.

# Chirurgie der Mundhöhle und der Speicheldrüsen.

Von

Professor Dr. PAUL CLAIRMONT-Zürich.

Mit 13 Abbildungen.

## I. Chirurgie der Mundhöhle und ihrer Organe.

### A. Allgemeines.

Den Verletzungen und Erkrankungen der Mundhöhle und ihrer Organe ist eine Reihe von Symptomen gemeinsam, die nicht nur hervorstechend sind, sondern auch den Patienten besonders belästigen und gefährden. Hierher gehören: *die vermehrte Speichelabsonderung*, die zum beständigen Speichelfluß werden kann. Die Kranken müssen den Speichel schlucken oder nach außen befördern. Beide Mechanismen verlangen Bewegungen der Mundhöhlenorgane, die mühsam und schmerzhaft sind.

*Die verminderte oder verhinderte Mundöffnung.* Es entwickelt sich ein Foetor ex ore mit der Gefahr der Aspiration in die Lungen (Pneumonie, Lungenabsceß, Lungengangrän).

*Die rasch zustande kommende Schwellung des submukösen Gewebes und des lockeren Bindegewebes der Umgebung.* Das entzündliche Ödem breitet sich aus, erreicht die aryepiglottischen Falten und damit den Eingang zum Kehlkopf. Atemnot, die sich bis zur Erstickung steigern kann, ist die Folge.

*Die frühzeitige Ausbreitung einer Entzündung oder Geschwulst durch die reichlich vorhandenen Lymphbahnen.*

Auf alle diese Momente wird zu achten sein, gleichgültig, um welche pathologischen Vorgänge der Mundhöhle es sich handelt. Die Bekämpfung dieser Erscheinungen macht oft einen großen Teil der möglichen Behandlung aus.

Der Speichelfluß kann durch kleine Atropingaben vermindert werden. Mechanisch wird der vermehrte Speichel, am besten durch Absaugen (Handpumpe, Anschluß an Wasserstrahlpumpe) weggeschafft. Operationen werden mit dem Einlegen eines Gummidrahts in den Mundhöhlenboden abgeschlossen, um den Speichel nach unten abfließen zu lassen. Kleine Morphindosen (0,005) bekämpfen die Schmerzen, die das Herausschaffen des Speichels erschweren. Gegen die Bakterienentwicklung und den Foetor ex ore werden antiseptische und desodorisierende Spülungen angewendet:  $\text{H}_2\text{O}_2$  (3—5%), hypermangan-saures Kali (rosa Lösung), Salbeitee. Ausgezeichnet wirkt Neosalvarsan intravenös (0,15, 0,3, 0,45 jeden bis jeden zweiten Tag). Auch örtlich kann Neosalvarsan (0,15 Glyc. 5,0) angewendet werden. In schweren Fällen, besonders p. op. muß der Patient bei Übergeneigtem oder hängendem Kopf (ROSESche Lage) vom Arzt gespült werden. Bei schmerzhaften Erkrankungen, die die Ernährung erschweren, wird Schmerzlosigkeit durch Spülen des Mundes mit Emulsio gummosa + 2% Anästhesin 10 Minuten vor der Nahrungsaufnahme

erreicht. Die Patienten müssen angehalten werden auszuhusten und auszuspuken; sie dürfen im Bett nicht liegende, sondern nur sitzende Stellung einnehmen, sie müssen so viel als möglich herausgesetzt werden. Besondere Sorgfalt muß der Ernährung geschenkt werden, um ein Verschlucken zu verhindern. In vielen Fällen, namentlich postoperativ, geschieht die Ernährung mittels Schlundsonde. Die Bedrohung der Luftwege erfordert aufmerksamste Beobachtung, Ruhe, Eisanwendung. Die Kenntnis der regionären Lymphdrüsen (submental, submandibular, retrorandibular, cervical an und unter der Teilungsstelle der Carotis, supraclavicular) gibt uns die Richtung an, nach der wir die Ausbreitung von Entzündungen und Geschwülsten zu suchen haben.

Neben diese allgemeinen Regeln müssen wir die Tatsache stellen, daß die genaue Besichtigung der Mundhöhle zu jeder allgemeinen ärztlichen Untersuchung gehört. Es ist hinreichend bekannt, wie viele Erkrankungen mit charakteristischen Erscheinungen in der Mundhöhle einhergehen. Es sei nur an akute Infektionskrankheiten (Masern, Scharlach), Blut- (Leukämie, perniziöse Anämie, Morbus Werlhofi) und Stoffwechselerkrankungen (Skorbut) erinnert. Das Aussehen der Zunge leitet uns nicht nur diagnostisch, sondern auch prognostisch (die trockene Zunge bei Peritonitis, Sepsis). Die chronische Bleivergiftung wird an der *Stomatitis saturnina*, dem weißgrauen 1—2 mm breiten Bleisaum an den unteren Schneidezähnen erkannt. Dasselbe gilt für die *Quecksilber* und *Phosphorvergiftung*.

## B. Erkrankungen der Mundhöhlenschleimhaut.

Bevor einzelne Gebiete der Mundhöhle besprochen werden, sind die Veränderungen zu erwähnen, die mehrfache Organe oder die gesamte Schleimhaut betreffen. Das gilt in erster Linie für die *Verletzungen*, die oft durch schwere äußere Traumen entstanden, zu furchtbaren Verunstaltungen führen können, meist bei Mitbeteiligung der Gesichtsknochen. Hier muß jeder Arzt wissen, weil er in die Lage kommen kann, eine solche frische Verletzung zu versorgen, daß er sehr weitgehend von der primären Naht Gebrauch machen darf. Nach den Regeln der Wundbehandlung wird zerrissenes und gequetschtes Gewebe entfernt, die Wunde angefrischt und jodiert. Die Wundränder werden mit Knopfnähten innen und außen genäht. Tetanusserum ist prophylaktisch zu geben. Verunstaltungen, die nach schweren Verletzungen zurückbleiben, können durch plastische Operation weitgehend gebessert werden.

Die verschiedenen Formen der *Stomatitis* betreffen die Gesamtheit der Mundschleimhaut, wobei einzelne Formen in charakteristischer Weise einzelne Gegenden bevorzugen. Hierher gehört die *Stomatitis simplex*, die eine katarhalische Infektion der Luftwege, die Angina begleitet, mit Rötung, Auflockerung, Gefühl des Brennens, selten stärkeren Beschwerden einhergeht und rasch bei indifferenten Mundspülungen abklingt. Die *Stomatitis aphthosa*, deren grauweiße Bläschen umgeben von einem roten Hof recht schmerzhaft sind. Oft liegt eine Idiosynkrasie der Schleimhaut vor. Auch kleine Verletzungen führen zu einem ähnlichen Bild. Die *Stomatitis ulcerosa* mit schwerem allgemeinen Bild, Fieber, Geschwürsbildung und heftigen Schmerzen. Auch hier wirken Pinselungen mit 10—20%iger Chromsäure am besten. Die *Stomatitis gangraenosa* oder *Noma*, heute selten vorkommend, die sich bei geschwächten Kindern, selten Erwachsenen, von einem Mundwinkel ausgehend, als rasch zerfallende Nekrose entwickelt und zu einem Wangendefekt führt. Die Excision muß den Herd beseitigen. Später sind plastische Operationen nötig, um den Defekt zu decken. Die *Stomatitis epidemica* (Maul- und Klauenseuche) infolge Infektion von kranken Tieren, ähnlich der *Stomatitis aphthosa*, mit Bläschenbildung im



Gesicht und an den Nägeln einhergehend. Die Stomatitis gonorrhoeica, herpetica, die Urticaria, Psoriasis und Pemphigus sind sehr selten.

Schwer Kranke werden nicht selten durch *Wucherung von Soorpilz* (Oidium) geschädigt. Der rein weiße, schlecht entfernbare Rasen aus stecknadelkopf-großen Körnchen bestehend, auf die Rachenschleimhaut übergreifend und in die Speiseröhre hinunterreichend ist kennzeichnend. Er ist prognostisch un-günstig. Pinselungen mit 20%iger Lapislösung bewähren sich am besten.

Vom Soor ist leicht zu unterscheiden die *Leukoplakie*. Sie besteht in einer abnormen Verhornung der oberflächlichen Epithelschichten, die oft mit Lues und chronischen Reizen (Rauchen) zusammenhängt. Sie äußert sich in Bildung grauweißer, schuppenartiger, derber, fest anhaftender Plaques, namentlich an Wange (Glasbläser), Zunge und Mundboden. Die Bedeutung der Leukoplakie liegt vor allem darin, daß sie einen *präcancerösen* Zustand darstellt. Ihre Beseitigung, so sehr sie erwünscht wäre, ist schwierig. Äußerlich können 2% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 5%iger Perubalsamglycerin, 10%ige alkoholische Salicylsäure, 1- bis 5%ige Lapislösung angewendet werden, doch scheitert häufig jede Poly-pragmasie. Die Entfernung mit dem Messer ist ersetzt durch die Thermo- oder Elektrokoagulation. Die Radiumbehandlung ist zu verwerfen. Am besten wirken schleimige einhüllende Mittel wie die französischen Bonbons Suc Béchique Parrayon (Lyon).

Das *Erysipel* und der *Lupus* des Gesichtes können auf die Mundschleimhaut übergreifen. Die *Lues* kommt in allen drei Stadien auf der Mundschleimhaut vor. Die *Aktinomykose* nimmt am häufigsten ihren Ausgang von cariösen Zähnen oder unbekanntem Eintrittspforten der oralen Mucosa, ohne an Ort und Stelle Veränderungen zu setzen. Andere seltene chronische Entzündungen sind der *Rotz* und das *Sklerom*.

### C. Erkrankungen des Mundhöhlenbodens.

Erkrankungen der Speicheldrüsen (Glandula sublingualis und submaxillaris) führen zu Veränderungen der deckenden Schleimhaut. Vor allem der Speichelstein im Ductus submaxillaris (siehe dort) darf nicht für eine beginnende Mundbodenphlegmone oder gar für ein Carcinom gehalten werden.

Die drei wichtigen Erkrankungen des Mundhöhlenbodens sind: *die Angina Ludovici*, die *cystischen Geschwülste* (Ranula und Dermoid) und das *Carcinom*.

1. Die *Angina Ludovici* ist die rasch fortschreitende Phlegmone im lockeren Bindegewebe des Mundbodens zwischen Schleimhaut und Fascia colli, ausgehend von einer akuten Entzündung der Lymphdrüsen der Speicheldrüsenloge. Die Patienten erkranken unter hohem Fieber, gelegentlich Schüttelfrost, mit Schluckbeschwerden, Kiefersperre. Die Regio submaxillaris ist von einer derben, schmerzhaften Schwellung eingenommen, die Haut darüber düster gerötet. Die Mundbodenschleimhaut ist ödematös, die Zunge ist verdickt, schlecht beweglich, der Kopf wird unbeweglich gehalten, nach hinten geneigt (Abb. 1).

Sepsis und Glottisödem bedrohen das Leben dieser Patienten. Auf den Nachweis der Erweichung (Fluktuation) darf nicht gewartet werden. Eine spontane Perforation ist wegen der straffen Halsfascie ausgeschlossen. Nur die frühe ausgiebige Incision parallel dem Unterkiefertrand, am besten mit Ausräumung der Glandula submaxillaris und offene Wundbehandlung kann die Patienten retten.

2. Die *Ranula*, als deren Ausgangspunkt früher die NUHN-BLANDINSche Drüse unter der Zungenspitze, jetzt die Glandula sublingualis angenommen wird, bildet eine zunächst seitlich neben dem Frenulum linguae gelegene, später gegen



Abb. 1. Angina Ludovici.

die Medianlinie vordringende, nuß- bis eigroße, blaugrau durchschimmernde, weiche, elastische, schmerzlose Geschwulst. Erst wenn sie eine beträchtliche Größe erreicht hat, ist sie von außen als Vorwölbung unter dem Kinn zu erkennen. Sie drängt die Zunge nach hinten, den Unterkiefer nach vorne. Die Wand ist äußerst zart, der Inhalt wässerige Flüssigkeit. Die Ranula kommt im jugendlichen Alter vor (Abb. 2).



Abb. 2. Ranula.

3. Die zweite cystische Geschwulst, das *Dermoid*, liegt median, betrifft, obwohl angeboren, meist Patienten mittleren Alters. Das Dermoid unterscheidet sich von der Ranula durch das seltenere Vorkommen, die derbere Wand und die teigige Konsistenz. Die durchscheinende Beschaffenheit fehlt. Die Vorwölbung unter dem Kinn ist

frühzeitig vorhanden, auch hier werden die benachbarten Organe (Zunge, Unterkiefer) verdrängt. Es kann zu schweren Kieferdeformitäten und fehlerhafter Zahnstellung kommen (v. EISELSBERG) (Abb. 3 u. 4).

Die Behandlung dieser beiden cystischen Geschwülste ist verschieden. Das Dermoid kann nur, soll eine Dauerheilung erreicht werden, in toto exstirpiert



Abb. 3. Dermoid des Mundhöhlenbodens.

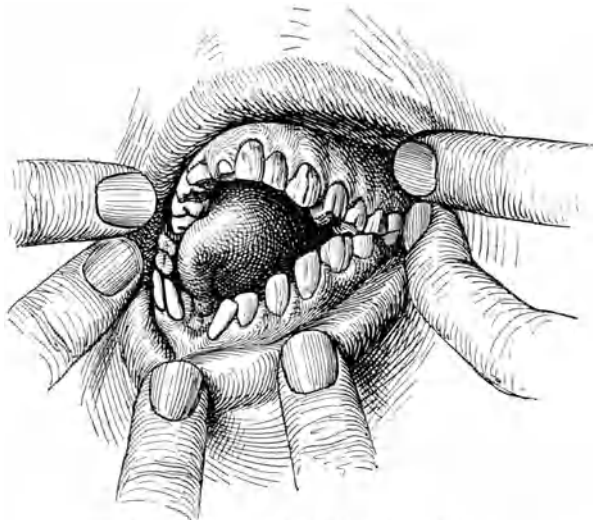


Abb. 4. Kieferdeformität bei Dermoid.

werden, am besten von außen her. Eine Ausschälung der Ranula ist nicht nötig. Hier werden mit der Fadenmethode (Durchstechen eines dicken Seidenfadens durch die vordere Wand der Ranula, der geknüpft wird), oder mit der

Excision eines Fensters aus der zarten deckenden Mundbodenschleimhaut gute Resultate erreicht.

4. Das *Carcinom des Mundhöhlenbodens* ist der verhornende Plattenepithelkrebs. Er entsteht vor allem in der Gegend des Frenulum linguae, an der Caruncula oder seitlich zwischen Zunge und Unterkiefer. Zunächst eine kleine warzenartige, derbe Erhabenheit, kommt er selten in diesem Anfangsstadium zu Gesicht des Arztes. In der Regel liegt schon eine größere Geschwulst mit Ulcusbildung vor. Die Ausbreitung im lockeren Bindegewebe und in den Lymphbahnen ist eine sehr rasche, die Prognose daher schlecht. Die operative Behandlung hat auch in Verbindung mit der regionären Lymphdrüsenausräumung bisher zu schlechten Ergebnissen geführt. Heute können wir aber in der Radiumbehandlung des Primärherdes in Verbindung mit der Ausräumung, bei ausgedehnten Fällen in der Elektrokoagulation mit folgender Radiumspickung und gleichzeitiger oder vorausgegangener Ausräumung einen wichtigen vielversprechenden Fortschritt erkennen.

#### D. Verletzungen und Erkrankungen der Zunge.

Die Oberfläche der Zunge bietet vielfache Varietäten, die zum Teil angeboren und konstitutionell sind: die *Faltenzunge (Lingua scrotalis)* mit zahlreichen, verschieden langen und tiefen Furchen, die *Lingua geographica* mit einer landkartenähnlichen Felderung, die *Lingua nigra* mit einem schwarzen filzartigen Belag, die *Lingua papillocystica* mit den stecknadelkopfgroßen blassen Knötchen des Lymphangioms. Als *Makroglossie* wird die angeborene Vergrößerung der Zunge bezeichnet, die so weit gehen kann, daß das Organ in der Mundhöhle keinen Platz findet. Das zu kurze Frenulum linguae hindert das Vorstrecken der Zunge. Die früher allzu häufig geübte Durchtrennung mit der Schere ist ersetzt durch quere Incision und Längsnaht.

Die weißen Auflagerungen bei Leukoplakie und Oidium wurden schon erwähnt. Ein wichtiges Symptom ist das *schmerzhafte Brennen der Zunge*: es ist pathognomonisch für die perniziöse Anämie und verlangt die Blutuntersuchung. An der Zunge ist nur *Atrophie* feststellbar, die sich auch im höheren Alter, bei Achylie und Carcinoma ventr. findet. Bepinseln der Zunge mit einer Lösung Methylenblau, Krystallviolett ää 0,5: Aqua dest. 100 bewährt sich am besten.

*Verletzungen der Zunge* sind nicht selten. Bei dem Epileptiker (*nicht im hysterischen Anfall*), gelegentlich eines Falles, häufig bei Kindern, sehen wir den *Zungenbiß*. Er verläuft quer, etwa 2 cm hinter der Zungenspitze über den Rücken. Die Naht der Wunde, möglichst bald nach der Verletzung vorgenommen, führt zu guten Heilungen. Die Zunge wird dazu durch Injektion von  $\frac{1}{2}\%$  Novocain + Adrenalin anästhesiert und an einem Fadenzügel vorgezogen.

Das Einstoßen von *Fremdkörpern*, Abbrechen und Steckenbleiben im Zungengrund kommt vor. Bei allen Zungenwunden steht die beträchtliche Blutung im Vordergrund. Sie steht nach der Naht. Die Unterbindung der Art. lingualis an typischer Stelle wird nur ausnahmsweise gemacht werden müssen. Die *Wespen-* und *Bienenstiche* sind nicht nur sehr schmerzhaft, sondern führen rasch zu starker Schwellung der Zunge, die auf Ruhe und Eis wieder zurückgeht.

Bei der *Glossitis superficialis* ist die Entzündung oberflächlich. Sie betrifft die Schleimhaut, die aufgelockert ist und einzelne Erosionen zeigt. Die Zunge ist verdickt, etwas schmerzhaft, schlecht beweglich. Die Zähne drücken sich in die Mucosa ein. Reizlose Spülungen, Bepinseln mit Chromsäure ( $10\%$ ) bringen die Entzündung meist bald zur Abheilung.

Sehr viel schwerer ist das Bild der *abscedierenden, phlegmonösen* oder *plastischen Entzündung des Zungenkörpers (Glossitis profunda)*, die aber selten ist. Sie kann die halbe oder ganze Zunge betreffen. Der Ausgangspunkt sind Verletzungen oder eingedrungene Fremdkörper. Die Zunge ist stark vergrößert, von harter Konsistenz. Die Verwechslung mit bösartigen Geschwülsten ist gegeben. Spontane Perforation, Eiterentleerung und Fistelbildung am Zungenrücken klären erst das Bild. Der tiefe Zungenabsceß kann zur Verwechslung mit der Angina Ludovici führen. Dort, wo er vermutet wird, kann die Probepunktion, und wenn Eiter gefunden wird, die Längsincision als Therapie gelten.

Besondere Schwierigkeiten kann an der Zunge die *Unterscheidung der verschiedenen Geschwürsbildungen* ergeben. Sie sind durch *chronische Traumen, chronisch spezifische Entzündungen* und durch das *Carcinom* bedingt.

Das *Ulcus traumaticum* liegt am Seitenrand der Zunge einem verletzenden Zahn gegenüber. Der



Abb. 5. Tuberkulose der Zunge.



Abb. 6. Luetischer Primäraffekt der Zunge.

Substanzverlust ist klein, oberflächlich, von geringen Entzündungserscheinungen in der Umgebung begleitet. Er fühlt sich weich an, gelegentlich der Rand ein wenig derber, aber *nie ausgesprochen derb*. Die regionären Lymphdrüsen können vergrößert und druckempfindlich sein. Das Geschwür zeigt Heilung, wenn die Ursache behoben ist (Abschleifen des Zahnes, Plombe oder Extraktion). Symptomatisch wirkt Betupfen mit Glycerini, Tct. jodi  $\bar{a}\bar{a}$  günstig. Bleibt das Geschwür bestehen, vergrößert es sich, wird der Rand mehr erhaben und derb, so ist der Verdacht auf Carcinom gegeben. Die Probeexcision aus dem Rand oder noch besser die vollkommene Ausschneidung mit dem Diathermiesmesser und die mikroskopische Untersuchung müssen entscheiden.

Das *Ulcus tuberculosum* liegt nahe der Zungenspitze auf dem Zungenrücken. Es ist längsgestellt, spaltförmig, oft aber wenig klaffend und äußerst schmerzhaft. Rand und Umgebung fühlen sich etwas derber an, da Infiltration besteht. Das Geschwür kommt beim Phthisiker, der reichlich bacillenhaltiges Sputum hat, vor und ist prognostisch ungünstig. Die Vergrößerung des Geschwüres ist oft eine rapide. Die Lymphdrüsen sind vergrößert, aber nicht spezifisch verändert. Im Abstrich des Geschwürsgrundes lassen sich Tuberkelbacillen nachweisen. Die Entfernung des Geschwüres mit dem Thermokauter oder durch Elektrokoagulation ist wegen der heftigen Schmerzen indiziert. Die Excision und Naht gibt schlechte Resultate (Abb. 5).

Die *Lues* kommt neben der sekundären Form als Primäraffekt und Gumma vor. Der *Primäraffekt* ist als schmerzlose umschriebene Verhärtung nahe der Zungenspitze oder am Zungenrücken oft unverkennbar. Das Bild kann aber diagnostisch auch so schwierig sein, daß der Nachweis der *Spirochaeta pallida* und der positive Wassermann entscheiden muß (Abb. 6). Das *Gumma* der Zunge muß von dem Carcinom unterschieden werden. Es bildet keine eigentliche Geschwulst, sondern nur eine Induration der Zunge, meist des Randes. Die Zunge behält ihre Beweglichkeit. Die Konsistenz der Zunge ist vermehrt, aber nicht so derb wie beim Carcinom. Die regionären Lymphdrüsen sind vergrößert, aber nicht klein,

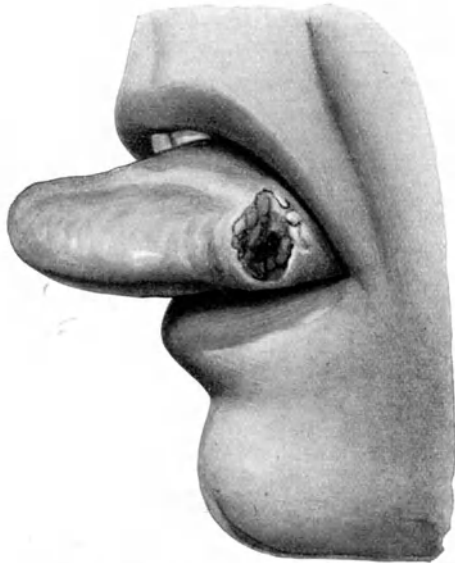


Abb. 7. Carcinomulcus an der Zunge.

rund und hart wie beim Carcinom. Der Wassermann ist positiv. Die Vermutungsdiagnose wird am besten durch den Erfolg der antiluetischen Therapie bestätigt.

*Chronische nicht spezifische Eiterungen* und die *Aktinomykose* können zu Fisteln und Geschwüren führen, die per exclusionem durch die bakteriologische Untersuchung, gelegentlich unter Zuhilfenahme der Probeexcision, erkannt werden müssen.

Das *Ulcus carcinomatosum*, das häufigste Geschwür der Zunge, nimmt selten die Spitze und den Rücken, am häufigsten den Rand der Zunge ein, von dem der Krebs infiltrierend einwächst, zunächst in die betroffene Zungenhälfte, in den letzten Stadien in die ganze Zunge. Eine besondere Form des Carcinoms ist das am Zungenrund in den Valleculae gelegene, das wohl mit dem Finger palpiert, aber nur mit dem Kehlkopfspiegel gesehen

werden kann. Der Zungenkrebs macht ein Geschwür von unregelmäßiger Gestalt mit erhabenen, derben Rändern und derber Umgebung (Abb. 7). Die Zunge wird bald weniger beweglich; sie weicht beim Vorstrecken gegen die erkrankte Seite ab und wird schließlich vollkommen starr. Ein Frühsymptom, das die Patienten angeben, sind die gegen das Ohr oder den Hinterkopf ausstrahlenden Schmerzen. Die regionären Lymphdrüsen werden rasch ergriffen. Zuerst sind es die submentalen und submandibularen, später die cervicalen, die vergrößert, rund und hart sind. Später verbacken sie untereinander und mit der Umgebung (V. jug. int., Musc. sternocleidomastoideus), brechen durch und bilden kraterförmige, jauchige Substanzverluste. Der Ausdehnung des Carcinoms parallel geht die Entkräftung. In späten Stadien kann es durch Arrosion der Art. lingualis zu heftigen Blutungen kommen, die das Ende beschleunigen.

Die Prognose des Zungenkarzinoms hängt von der Frühdiagnose und Operation ab. Zweifellos können durch die Entfernung mit dem Messer sehr schöne Erfolge erzielt werden. Die Radiumbehandlung (Spickung mit Radiumnadeln), die Excision mittels Elektrokoagulation und die Kombination dieser beiden Methoden läßt aber noch bessere Resultate erwarten. Der Entfernung des Zungenkrebses als unreiner Operation wird die gründliche Ausräumung der regionären Lymphdrüsen unter Wegnahme der Gl. submaxillaris vorausgeschickt. In letzter Zeit wird grundsätzlich der Musc. sternocleidomastoideus mitextirpiert und

die Vena jugularis mitreseziert. Hierbei wird die Art. lingualis präventiv ligiert. Wenn der Krebs weit hinten liegt, sind Hilfsoperationen nötig, um einen guten Zugang zur Zunge zu ermöglichen: die Querspaltung der Wange, die mediane oder seitliche Durchtrennung des Kiefers mit folgender Naht. Der Defekt in der Zunge kann durch Naht in sich selbst gut geschlossen werden. Das funktionelle Resultat ist auch bei halbseitiger Zungenexstirpation nicht schlecht. Die Patienten reden später leidlich. Die Hauptgefahr der Operation ist die Pneumonie.

Eine andere bösartige Geschwulst der Zunge ist das *Sarkom*. Es ist äußerst selten, nimmt die ganze Zunge ein und kann nur durch die Probeexcision mit folgender mikroskopischer Untersuchung erkannt werden.

Auch *gutartige Geschwülste* kommen vor: am häufigsten das *Hämangiom* und *Lymphangiom*, das erste unverkennbar durch die bläulichrot durchschimmernde Farbe, die weiche kompressible Konsistenz, das letztere durch die schon früher erwähnte Veränderung der Zungenschleimhaut. Das Hämangiom ist in der Regel nicht auf die Zunge beschränkt, sondern betrifft auch andere Teile der Mundhöhle. Selten sind das Fibrom, Lipom, Osteom im Zungenkörper, das Adenom an der Zungenspitze, ausgehend von der BLANDIN-NUHNSchen Drüse und das Papillom. Diese Geschwülste können meist ohne Schwierigkeit exstirpiert werden. Das Hämangiom kann bei kleinen Kindern durch Radium zur Heilung gebracht werden.

Am *Zungengrund* kommt eine submuköse Geschwulst vor, die nichts mit dem normalen Gewebe der Zunge zu tun hat, aber recht große subjektive Beschwerden machen kann. In der Gegend des Foramen coecum (Mündungsstelle des Ductus thyreoglossus) oder zwischen diesem und Epiglottis entwickelt sich submukös eine haselnuß- bis eigroße, von normaler Schleimhaut bedeckte Geschwulst, die zur Zeit der Pubertät und gelegentlich der Menses stärker wächst. Die Geschwulst hat eine derb-elastische Konsistenz, eine gelappte oder glatte Oberfläche. Es handelt sich um eine *Zungenstruma*, d. h. um die Entwicklung eines Kropfes aus erhaltenem Schilddrüsengewebe entlang dem normalerweise obliterierten Ductus thyreoglossus. Da der *Zungengrundkropf* eine beträchtliche Größe erreichen kann, sind Schluck- und Atembeschwerden häufig mit ihm verbunden. Die Bedeutung dieser aberrierten Kröpfe liegt aber noch nach einer anderen Seite. Sie sind oft verbunden mit einer Hypo- oder Aplasie der normalen Schilddrüse. Damit kommt diesen Geschwülsten eine physiologische Bedeutung zu. Werden sie exstirpiert, so kann es durch Schilddrüsenausfall zur Cachexia strumipriva kommen. Die Entfernung, die technisch schwierig und wegen der Blutung gefährlich ist, ist nur erlaubt, wenn das Vorhandensein weiteren funktionierenden Schilddrüsenparenchyms klinisch oder bioptisch (Freilegung) einwandfrei sichergestellt ist, oder dem Schilddrüsenausfall durch Implantation von Schilddrüsengewebe, sei es auto- oder homoioplastisch vorgebeugt wird.

Beim *Säugling* kommen am Foramen coecum *Zungengrundcysten* vor, deren Punktion den Stridor congenitalis behebt.

## E. Erkrankungen der Wange.

Bei *Verletzungen*, die die Mundhöhle treffen, sind häufig auch die Wangen mitbeteiligt. Gerade hier kann von der primären Naht gut Gebrauch gemacht werden.

Auch die Wangenschleimhaut beteiligt sich an den früher beschriebenen Formen der *Stomatitis*. Zahnrisse bei fehlerhafter Zahnreihenstellung führen zu Schleimhautwunden und schmerzhaften Aphthenbildungen. Dadurch kann auch die Disposition zur Carcinomentwicklung gegeben werden. Die *Leukoplakie*

kommt ganz besonders häufig an der Wangenschleimhaut vor, namentlich bei Glasbläsern. Die Mündung des Ductus parotideus tritt als dunkelroter Fleck inmitten der weißbraun verfärbten, verdickten und rauhen Mucosa hervor. Auf den Schleimdrüsen der Wange können sich bis erbsengroße *Retentionscysten* entwickeln, die als bläuliche Gebilde, ähnlich wie an den Lippen, durchschimmern. Sie können mit der Schere eröffnet und damit beseitigt werden. Größere Retentionscysten können sich im Ausführungsgang der Gl. parotis bei Unwegsamkeit desselben entwickeln. Steinbildung im Speichelgang oder

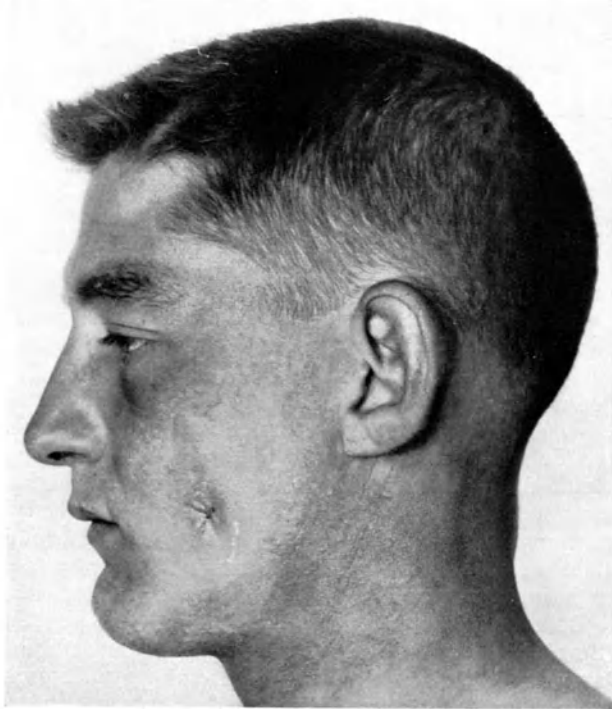


Abb. 8. Carcinom der Wangenschleimhaut durch die deckende Haut durchbrechend.

Verletzungen, die zu einer Verengung des Ganges führen, sind die Ursache. Der Inhalt dieser Cysten ist wasserklare Flüssigkeit. Auch hier genügt die einfache Eröffnung.

Schwellungen der Wange sind meist Begleiterscheinungen einer Erkrankung der Umgebung. So entstehen die mächtigen Verdickungen bei der Parulis, der Parotitis epidemica, der Angina Ludovici. Von primären Erkrankungen der Wange kommt dem Carcinom, sehr viel seltener der Tuberkulose und Aktinomykose eine Bedeutung zu.

Für die Entstehung des *Carcinoms* kann häufig ein chronischer Reiz verantwortlich gemacht werden. Das Krebsgeschwür ist sehr derb, bald flach, bald mehr erhaben, die Umgebung starr infiltrierend. Es breitet sich gegen Unter- und Oberkiefer, oder nach hinten zu aus und geht auf den Knochen über. Auch nach außen kann es durchbrechen. Rasch kommt es zur Lymphdrüsenvergrößerung submandibular, retromandibular und cervical. Wenn auch differentialdiagnostisch nicht viele andere Geschwürsbildungen in Betracht zu



ziehen sind, so sollte doch in allen Fällen, namentlich vor einem therapeutischen Entschluß, die Entscheidung durch die mikroskopische Untersuchung angestrebt werden (Abb. 8).

Die beiden chronischen Entzündungen, die hier vorkommen und ausgeschlossen werden müssen, sind die *Tuberkulose* und *Aktinomykose*. Die erste ist selten, die letzte häufiger, geht aber ohne Veränderung an der Wangenschleimhaut einher. Wenn auch in einem cariösen Zahn, im Ductus parotideus oder in einer Läsion der Schleimhaut die Eintrittspforte für den Strahlenpilz anzunehmen ist, so findet sich doch das charakteristische Krankheitsbild nicht innen, sondern außen. Die Aktinomykose wird an der Veränderung der äußeren Wange erkannt. Die Behandlung besteht in Röntgenbestrahlung und Jod innerlich. Erweichungen werden von außen inzidiert, der Eiter auf Strahlenpilze (Drusen und Fäden) unter dem Mikroskop untersucht.

Die *Tuberkulose* zeigt oft sehr rasche Progredienz. Es entstehen große zerklüftete Geschwüre, die schmierig belegt und unterminiert sind. Im Grund können Tuberkelbacillen nachgewiesen werden. Sie werden meist für carcinomatöse Ulcera gehalten. Die Therapie ist die weitgehende Excision, am besten mit Elektrokoagulation.

Die Behandlung des Wangencarcinoms, die früher ausschließlich eine operative war, rückt immer mehr von der blutigen Methode ab und geht zur Radiumbehandlung über, die mit der Drüsenausträumung, wie sie für das Zungen-carcinom beschrieben worden ist, vereinigt wird. Damit können nicht nur günstigere Dauerresultate, sondern auch sehr viel bessere kosmetische Erfolge erreicht werden. Denn in allen Fällen, wo die Innenschleimhaut der Wange entfernt oder, wie bei der Radikaloperation mancher Krebse, ein durchgehender Defekt gesetzt wird, bildet die *Frage des Ersatzes* ein schwieriges chirurgisches Problem. Dasselbe gilt für die Deckung von Defekten nach Trauma, Operation einer Noma oder nach Excision von Narbengewebe zur Behebung einer narbigen Kiefersperre. Selten kann der Schleimhautdefekt der Wange aus der Umgebung oder mit Benützung eines angrenzenden Organes, wie z. B. der Zunge, gedeckt werden. Wird er der Heilung per secundam überlassen, so kommt es zur narbigen Schrumpfung und Funktionsstörung. Dasselbe geschieht, wenn die Innenseite eines in den Defekt geschlagenen Lappens unepithelisiert bleibt. So leicht der äußere Defekt der Wange gedeckt werden kann (aus der Kopf- oder Halshaut), so schwierig ist es, an der Innenseite des Mundes einen Lappen zur Einheilung zu bringen, der haarlos sein muß. Hier haben GUSSENBAUER, GERSUNY, v. EISELSBERG, ISRAEL und BARDENHEUER grundlegende Vorschläge gemacht. Das wichtigste Verfahren ist wohl der *gedoppelte Lappen*, der vom Kieferwinkel bis zur Clavicula reichend, seine Basis am Kieferwinkel hat, um 180 Grad nach innen oben geschlagen und mit der äußeren Haut nach innen sehend in den Schleimhautdefekt eingenäht wird. Nach 2—3 Wochen wird der Stiel durchtrennt und mit neuerlicher Umklappung in den Hautdefekt eingenäht. Diese doppelte Deckung kann auch mit zwei verschiedenen Hautlappen oder mit Thierschung eines Lappens nach innen oder außen durchgeführt werden.

In der Wangenschleimhaut kommen auch *gutartige Geschwülste* vor. Nicht selten ist das Fibrom, das als flache, verschiebliche, glatte und derbe Geschwulst in der Größe eines Zwanzigrappen- bis Einfrankenstückes von außen und innen zu tasten und leicht zu extirpieren ist.

Das *Hämangiom* und *Lymphangiom* kann zu voluminösen Verdickungen der Wange führen, zu Wulstungen der Schleimhaut, die blaurot verfärbt ist. Hier besteht eine wesentliche Blutungsgefahr bei Verletzungen. Auch die operative Entfernung dieser Geschwülste ist wegen der Hämorrhagie gefährlich. Die Unterbindung der Carotis externa soll immer vorausgeschickt werden.

## F. Erkrankungen der Tonsillen.

In die Tonsille können Fremdkörper eindringen, wie Gräten, die einen lästigen stechenden Schmerz verursachen, zu Anschwellung und Entzündung führen und entfernt werden müssen. Gelegentlich sind sie nur klein, haften fest, werden mühsam erkannt und schwer extrahiert. Von den Fremdkörpern zu unterscheiden sind die Mandelsteine, die eine beträchtliche Größe erreichen können. Auch sie wirken reizend und sind zu entfernen, meist mit kleinem Hilfsschnitt, um sie zu befreien.

Unter den pathologischen Veränderungen der Gaumenmandeln sind chirurgisch wichtig die *Hypertrophie*, die *Tonsillitis* mit ihren Komplikationen, das *Carcinom* und das sehr viel seltenere *Sarkom* (Lymphosarkom).

Die *Hypertrophie* ist die einfache Vergrößerung einer oder beider Gaumenmandeln. Sie können so groß werden, daß sie den Eingang zum Rachen versperren. Sprach- und Atemstörungen sind die Folge. Die Kinder, deren Rachenmandeln meist ebenfalls vergrößert ist, bleiben im Wachstum zurück, sind blaß und von lymphatischer Konstitution. Sie neigen zu Anginen mit Temperaturanstiegen, zur Infektnephritis, zu Diphtherie und Scarlatina, zu Endokarditis und Sepsis. Die Tonsille, deren Oberfläche zerklüftet ist und auch im kalten Zustand Pfröpfe enthält, ist der Daueraufenthalt von Streptokokken, die einen subfebrilen bis leicht febrilen Zustand bedingen können. Es bestehen somit genügend Gründe, um die Entfernung der hypertrophischen und zur Angina neigenden Tonsille ratsam erscheinen zu lassen. Und doch kann die vollkommene Entfernung für das Alter unter 15 Jahren nicht empfohlen werden. Die Tonsillen scheinen in der Kindheit zur Abwehr nötige Organe zu sein. Später sind sie entbehrlich. Der daraus resultierende Standpunkt ist der folgende: Bis zum 15. Lebensjahr Reduktion der Tonsille durch Abkappung mit dem Tonsillotom, mit dem Messer oder durch Exkochleation, nach dem 15. Lebensjahr Tonsillektomie durch Ausschälung des ganzen lymphatischen Organes.

Das Tonsillotom wird mit geöffnetem Ring um die Gaumenmandel gelegt, dann mit raschem Griff geschlossen. Ein Messer muß immer bereit liegen, weil es vorkommen kann, daß verkalkte Mandelsteine das Tonsillotom nicht ganz schließen lassen. Bei der Entfernung mit dem der Fläche nach gekrümmten Messer wird die Tonsille mit einer Hakenpinzette gefaßt, vorgezogen und mit dem Messer von unten nach oben abgekappt. Nach der Tonsillotomie ist die Möglichkeit einer stärkeren Blutung gegeben, die bei Hämophilie lebensgefährlich werden kann. Die Kinder müssen mit Eiswasser spülen, dürfen am Tage des Eingriffes nur kalte Flüssigkeit nehmen, feste Speisen sind die nächsten Tage verboten. Bei Blutung muß komprimiert werden.

Die Tonsillektomie wird in örtlicher Schmerzbetäubung ausgeführt. Die Blutstillung erfolgt am sichersten durch die Unterbindung des Stieles. Besonders ist auf die völlige Entfernung des unteren Poles zu achten. Nachblutungen kommen vor und können recht beunruhigend werden. In schweren Fällen machen sie Umstechungen nötig. Eine intramuskuläre Eigenblutinjektion, besser noch eine Bluttransfusion erhöht die Gerinnung. Wie bei der Tonsillotomie ist eine Verletzung der Carotis interna nicht möglich, wohl aber kann die starke Blutung aus der Art. tonsillaris stammen, die aus der Art. maxillaris externa oder direkt aus der Carotis externa entspringt. Im äußersten Faß (Hämophilie) sind diese Gefäße zu ligieren und eine intravenöse Bluttransfusion anzuschließen.

Die *Entzündung der Tonsille*, die verschiedenen Formen der Angina, gehören nicht in das Gebiet eines chirurgischen Lehrbuches, obwohl sie den Chirurgen ebenso beschäftigen, wie den praktischen Arzt und den Internen. Sie sind

häufige *postoperative Komplikationen*. Sie gefährden den Operierten und seine *Nachbarn* im chirurgischen Krankensaal. Die Diphtherie schleicht sich immer wieder in das chirurgische Krankenzimmer ein, muß erkannt und in ihrer Übertragung verhindert werden. Dem Diphtheriebacillenträger ist nach solchen Vorkommnissen, namentlich auch unter dem Wartepersonal, besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Eine einfache *Angina lacunaris* wird unrichtigerweise angenommen, während *luetische Sekundärescheinungen* oder eine *Angina-Plaut-Vincent* vorliegen. Diese geht mit nur kurz dauerndem Fieber einher, das Allgemeinbefinden ist besser, die Schluckbeschwerden sind gering, der Prozeß ist oft einseitig, der Verlauf langwierig. Im Ausstrich, mit Karbolfuchsin und nach GIEMSA gefärbt, finden sich neben Spirillen die fusiformen Stäbchen als Erreger. Neosalvarsan, sei es örtlich oder endovenös, wirkt vorzüglich.

Drei *Komplikationen der Angina* sind es, die chirurgische Bedeutung haben: *Der Tonsillarabsceß*, die *Lymphadenitis* und die *Venenthrombose*.

Der *Tonsillarabsceß* entsteht im lockeren Bindegewebe, lateralf und oberhalb der Gaumenmandel. Es handelt sich um einen lymphangitischen Absceß, der immer mit Schwellung der retromandibularen Lymphdrüsen einhergeht. Er entwickelt sich 4—6 Tage nach Beginn der Angina, meist nach deren Ablauf, so daß neuerlicher Temperaturanstieg darauf hinweist. Die Schmerzen sind außerordentlich groß, die Schluckbeschwerden quälend. Der Mund kann nur mühsam und wenig geöffnet werden. Der weiche Gaumen ist auf der erkrankten Seite geschwollen, unbeweglich, die Gegend oberhalb der Tonsille düsterrot, prall vorgewölbt und äußerst druckschmerzhaft. Deutliche Fluktuation ist selten nachzuweisen. Der Absceß muß durch Schnitt parallel dem Arcus palatoglossus geöffnet werden. Es entleert sich Blut und Eiter. Die Incisionswunde muß 24 Stunden später gespreizt werden, da sie leicht verklebt.

Die *Lymphadenitis* bei Angina hat auffallend wenig Neigung zur Vereiterung. Sie ist schmerzhaft, erschwert ebenfalls das Mundöffnen, geht mit anhaltenden Temperaturen einher, führt zu Kräfteverfall und bleibt längere Zeit bestehen ohne Neigung zur Rückbildung. Incisionen sind nicht ratsam. Sie sollten nur bei positiver Probepunktion, die Eiter nachweist, ausgeführt werden. Röntgenbestrahlungen wirken außerordentlich günstig.

Die schwerste Komplikation ist die *Thrombophlebitis*, meist im Bereich der V. facialis anterior, posterior oder communis mit Verschleppung von eitrig zerfallenen Gerinnseln durch die V. jugularis in den Lungenkreislauf, Entwicklung von infizierten Infarkten und Abscessen in beiden Lungen, eitriger Pleuritis und tödlicher Pyämie. Wir haben zweifellos in der Unterbindung der V. jugularis interna ein Verfahren, das die Patienten vor diesen Komplikationen schützen kann. Es handelt sich nur um die *rechtzeitige Erkennung* des gefahrdrohenden Zustandes und um den Entschluß zu diesem, wenn auch nicht schwierigen Eingriff. In Fällen, wo die Angina früh mit einem Schüttelfrost einhergeht oder nach Abklingen der Angina ein Schüttelfrost auftritt oder bei bestehender Lymphadenitis (besonders vorausgegangenem Tonsillarabsceß) hohe Temperaturen anhalten, ist die Unterbindung angezeigt. Dort, wo Seitenstechen einen pleuralen Reiz anzeigt, ist meist die richtige Zeit schon versäumt. Auch da soll noch versucht werden, weitere Verschleppung durch die Unterbindung zu verhindern.

Das *Carcinom* und *Lymphosarkom* der Tonsille bildet Geschwülste, die klinisch zu differenzieren sind; in der Regel entscheidet aber erst die Probeexcision. Der Plattenepithelkrebs bildet ein zerklüftetes, auf die Gaumenbögen, die seitliche Rachenwand und den aufsteigenden Kieferast übergreifendes Geschwür mit derbem Grund und derben Rändern. Das Sarkom bildet größere

Tumoren ähnlich der Hypertrophie, bleibt auf die Tonsille beschränkt, ist weniger derb und fällt durch seine transparente rosa Farbe auf. Beide Geschwülste gehen mit Lymphdrüsenanschwellungen einher.

Die Indikationsstellung und Prognose ist verschieden. Der Krebs der Gaumenmandel ist durch seine rasche Metastasierung, durch seine schlechte Zugänglichkeit, durch die Neigung zu Rezidiven ungünstig. Die Eingriffe zur Entfernung sind gefährlich. Die Hilfsoperationen am Kiefer, wie die temporäre Durchtrennung oder die Resektion des aufsteigenden Astes mit Ersatz durch Immediatprothese, die das Carcinom besser zugänglich machen, erhöhen die Gefahr der postoperativen Pneumonie. Die neuen Versuche, mit Röntgenbestrahlung oder örtlicher Radiumbehandlung und ausgiebiger erweiterter Lymphdrüsenräumung des Krebses Herr zu werden, sind deshalb besonders zu begrüßen. Die Erfolge scheinen recht günstige zu sein. Die Strahlenbehandlung ist jedenfalls der operativen vorzuziehen.

Bei den Lymphosarkomen sind die Erfolge der Röntgen- und Radiumbestrahlung verblüffende. Der Tumor verschwindet, die Lymphdrüsen verkleinern sich. Die Erfolge sind nicht nur vorübergehende. Auch hier kommt die operative Behandlung aus diesem Grunde nicht mehr in Frage.

*Tuberkulöse Geschwüre* finden wir an den Tonsillen nicht häufig. Sie greifen meist von der Umgebung über und betreffen Tuberkulose mit bacillenhaltigem Sputum. Es ist aber bekannt, daß die Tonsillen die Eingangspforte für Tuberkelbacillen darstellen, die Tuberkulose der regionären Lymphdrüsen bedingen und daß in 5% der hypertrophischen Tonsillen Tuberkelbacillen gefunden werden.

## II. Chirurgie der Speicheldrüsen.

### A. Allgemeines.

Zu den Mundspeicheldrüsen gehören die *Glandula parotis, submaxillaris* und *sublingualis* (Ohrspeichel-, Unterkiefer- und Unterzungendrüse). Sie stellen größere, paarige, außerhalb der Mundhöhle gelegene Drüsen dar, die ihr Sekret durch einen Ausführungsgang entleeren. Nur die *Glandula sublingualis* ist von der Mundhöhle erreichbar. Die *Glandula parotis* und *submaxillaris* sind von außen zugänglich. Daneben gibt es eine Reihe kleinerer Drüsen, die direkt in die Mundhöhle münden. Sie liegen in den Lippen, Wangen, in der Zunge und im Gaumen. Bei Systemerkrankungen der Speicheldrüsen sind alle Drüsen vergrößert.

Das Sekret der einzelnen größeren Speicheldrüsen ist wenig verschieden: das der Parotis ist wasserhell, dünn, eiweißreich. Es kann durch Sondierung des Ausführungsganges, des Ductus parotideus (Stenonianus) mit feinen Silberkanülen gewonnen werden. Die Mündung des Ausführungsganges liegt in der Wangenschleimhaut gegenüber dem zweiten oberen Molarzahn. Das Sammeln des Parotisspeichels mit oder ohne Kanüle (im letzteren Fall nach Reinigung der Wange durch Auffangen in einer Epruvette) und die Untersuchung nach cytologischer, bakteriologischer und chemischer Richtung ist eine wichtige diagnostische Methode. Das Sekret der beiden anderen Drüsen, das mehr Schleim enthält, kann nicht gesondert aufgefangen werden. Die *Glandula submaxillaris* entleert sich mit einem Teil der *Glandula sublingualis* an der *Caruncula sublingualis*. Der Ductus submaxillaris (Whartonianus) ist selten sondierbar.

Der Gesamtspeichel reagiert alkalisch, enthält Rhodankalium und ein diastatisches Ferment (Ptyalin), wirkt bactericid, wachstumshemmend und virulenzabschwächend (CLAIRMONT). Der gelegentlich der Mahlzeiten gesteigerte

Speichelfluß reinigt die Mundhöhle. Durch den Speichel werden dem Körper einverleibte Substanzen wie J, Hg, Pb, P, As ausgeschieden. Auf diese Weise entstehen Entzündungen der Mundschleimhaut, die äußerst hartnäckig und schwer sein können. Invisible Virus wie die anzunehmenden Erreger der Lyssa, Polyomyelitis epidemica, Encephalitis lethargica werden durch die Speicheldrüsen ausgeschieden. Die Übertragung der genannten Krankheiten erfolgt durch den kontagiösen Speichel. Bei Hyperacidität infolge Ulcus ventr. oder duodeni hat DEMEL vermehrte Alkalinität des Speichels gefunden, die er diagnostisch zu verwerten versucht.

Fernbeziehungen, die nicht geklärt sind, bestehen zwischen den Mundspeicheldrüsen, in erster Linie der Parotis, und der Bauchspeicheldrüse, sowie den Keimdrüsen. Parotiserkrankungen können zu Hodenveränderungen führen und umgekehrt. Für die von einigen Autoren angenommene endokrine Sekretion der Mundspeicheldrüsen, ähnlich der des Pankreas, fehlen sichere Beweise.

Die Menge des in 24 Stunden abgesonderten Speichels ist groß: 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Liter. Die Bedeutung für den Wasserhaushalt des Körpers ist damit gegeben. Wasserverarmung des Organismus muß zu verminderter Speichelausscheidung und zu dem Gefühl der Trockenheit führen. Der Ausfall einer einzelnen Speicheldrüse macht sich subjektiv nicht bemerkbar, wohl aber der mehrerer Drüsen. Die abnorme Vermehrung der Speichelsekretion, *Sialorrhöe*, kommt nicht nur durch medikamentöse Wirkung (Pilocarpin) und auf nervösem Weg zustande, sondern begleitet auch jede Erkrankung der Mundhöhle.

## B. Verletzungen der Speicheldrüsen.

Die *offenen Verletzungen* der Speicheldrüsen (akzidentelle oder operative), vor allem der Parotis als der am leichtesten zugänglichen, sind bedeutsam durch die Verwundung des sezernierenden Parenchyms, eines Ausführungsgangastes oder des Ductus. Die Folge ist Austritt von Speichel. Der bleibende Nachteil kann die Entwicklung einer *Speichelfistel* sein. Jede Wunde des Parotistgewebes ist genau mit Catgutknopfnähten zu nähen, darüber die Weichteile zu schließen, wenn ein Schluß erlaubt ist. Öffnet sich die Wunde durch Speichelretention oder Infektion, so wird sie sich bei Verletzung des Parenchyms oder eines kleinen Ausführungsgangastes meist per secundam schließen. Die Ductusläsion führt meist zur Fistel, die auch durch Entzündung, Vereiterung, Arrosion (Tuberkulose) entstehen kann.

Diagnostisch bietet die Speichelfistel keine Schwierigkeiten. Auch der Patient bemerkt, daß sie reichlicher und wasserklar fließt, wenn er ißt. Aus der oft haarfeinen Fistel kommt es zu profuser Sekretion, die später wieder versiegt.

Der lästige Zustand muß behoben werden. Äußere Lippenfistelbildung, ein Defekt im Gang oder Unwegsamkeit seines Mundstückes schließen spontanen Verschuß aus. Gelegentlich kann trockene Wärme, Kauterisation zum Ziele führen. Die Ductusnaht und komplizierte plastische Verschußmethoden sind von einfacheren Verfahren verdrängt worden. An erster Stelle steht die Fadenmethode: durch die äußere Fistel wird eine stark gekrümmte Nadel mit zwei Seidenfäden nach der Mundhöhle durchgestoßen, die Fäden werden beim Mund herausgeleitet und in sich geknüpft. Täglich werden die Fäden, die 4—6 Wochen liegen bleiben, hin und her bewegt. Es bildet sich durch Epithelisierung entlang dem Faden eine innere Lippenfistel.

Für die Ausschaltung der Speichelsekretion kommt in erster Linie die Röntgenbestrahlung in Betracht. Ihre Ergebnisse sind sehr gut. Die Entnervung der Parotis durch Neurexairese des die Sekretionsfasern führenden

N. auriculo-temporalis ist mühsam (LERICHE). Die vollständige oder teilweise Parotisexstirpation wird wegen der möglichen Facialisverletzung vermieden.

Sämtliche Erkrankungen der Speicheldrüsen haben eine Veränderung gemeinsam: Die Vergrößerung der betroffenen Drüsen. Dieses Symptom führt die Patienten auch zum Arzt. Die Schwellung kommt verschieden rasch, mit oder ohne Schmerzen. Funktionelle Beschwerden betreffen nicht die Drüsen, sondern die Umgebung (Kieferklemme). Die diagnostische Fragestellung liegt nach zweierlei Richtung: ob die in der Gegend der Speicheldrüse aufgetretene Schwellung tatsächlich auf eine Vergrößerung der Speicheldrüse zu beziehen

ist und welche Art von Erkrankung dieser Vergrößerung der Speicheldrüse zugrunde liegt.

In der Parotisgegend kommen Schwellungen der Weichteile, des Musc. masseter, des Unterkiefers vor. Hier wie in der Regio submaxillaris sind es vor allem Lymphdrüsenanschwellungen, am häufigsten tuberkulöse Lymphome, die schwer von Vergrößerungen der Parotis und der Submaxillaris zu unterscheiden sind. Für die Parotisvergrößerung gilt als klassisches Zeichen die Abhebung des Ohrläppchens und die Ausdehnung



Abb. 9.

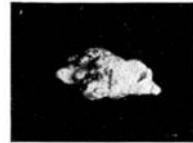


Abb. 10.

Abb. 9 und 10. Schwellung des Mundhöhlenbodens durch Speichelstein.

entsprechend dem vorderen (präaurikularen), hinteren (retromandibularen) und unteren (submandibularen) Abschnitt der Drüse. Die Speicheldrüsenvergrößerung kann durch Konkrementbildung mit Sekretstauung, Entzündungen, Geschwülste, Lymphocyteninfiltration und einige seltener Ursachen bedingt sein.

### C. Speichelsteine.

Die *Speichelsteinerkrankungen (Sialolithiasis)* betrifft am häufigsten die Glandula submaxillaris. Im Mundhöhlenboden bildet sich unter geringen Schmerzen eine Schwellung. Die Caruncula sublingualis ist ödematös, die Schleimhaut gerötet. Die Schwellung zeigt deutliche Größenschwankungen, die im Zusammenhang mit der Speichelsekretion stehen. Während des Essens nimmt die Schwellung zu. Bei der digitalen Untersuchung findet sich eine schlecht begrenzbare, schmerzhaft infiltrative, in der gelegentlich, durchaus nicht immer, eine kleine harte Resistenz zu tasten ist, die dem Stein entspricht (Abb. 9 und 10).

Ähnlich ist der Befund an der Parotis: Schwellung der Papille des Ausführungsganges, Schmerzhaftigkeit der Wange und Vergrößerung der Drüse. Im Röntgenbild gibt der Speichelstein einen Schatten. Nur ausnahmsweise kommt es zu

stärkerer Speichelretention hinter dem Stein, wodurch eine cystische Geschwulst entsteht. (Wange oder Mundhöhlenboden.) Die Steinbildung wird mit Fremdkörpern, in letzter Zeit mit Strahlenpilzdrüsen in Zusammenhang gebracht. Danach würde es sich um eine aktinomykotische Infektion des Ausführungsganges handeln.

Die *Behandlung* ist äußerst einfach. Ist der Stein tastbar, so genügt die Incision nach Cocainisierung der Schleimhaut (10%ige Lösung, Vorsicht!). Ist das Konkrement nicht nachweisbar, so haben wir in der Röntgenbestrahlung ein vorzügliches Mittel, um die Schmerzen („Coliques salivaires“) durch Atrophie der Speicheldrüse zu bekämpfen und gleichzeitig in wirksamer Weise gegen die Aktinomycesinfektion vorzugehen.

## D. Entzündungen der Speicheldrüsen.

Die *Entzündungen der Speicheldrüsen (Sialoadenitis)* sind in ihrer Pathogenese noch wenig geklärt. Unklar bleibt vor allem der Weg der Infektion, die ductogen, lymphogen und hämatogen erfolgen kann. Als sichere Krankheitsbilder lassen sich die folgenden beschreiben. Sie betreffen vorwiegend die Parotis.

Die *epidemische Parotitis (Mumps)*, die endemisch auftritt, führt unter Frösten, Temperaturanstieg zu einer zunächst einseitigen, später doppelseitigen Parotisschwellung mit Kiefersperre und beträchtlichen ausstrahlenden Schmerzen. Die Schwellung ist gleichmäßig derb und druckempfindlich. Es kommt nur ganz ausnahmsweise zu eitriger Einschmelzung. Nach Temperaturabfall geht die Schwellung allmählich zurück. Typische Begleiterscheinungen sind Orchitis, Vergrößerung des Ovars und der Schilddrüse, Mastitis, akute Pankreatitis mit heftigen Epigastriumschmerzen, Erbrechen und Diarrhöen. Die Glandula submaxillaris und sublingualis können gleichzeitig befallen sein. Zu Zeiten von Endemien kommen auch akute Schwellungen dieser Drüsen allein vor. Die Behandlung ist eine symptomatische (Bettruhe, Eis, Antipyretica), nicht chirurgische.

Zweifelloso gibt es Entzündungen der Speicheldrüsen, in erster Linie der Parotis, die ductogen durch ascendierende Infektion entstehen. Die Bedingungen, unter denen sie zustande kommen, sind nur für die postoperativ auftretenden bekannt. Es handelt sich entweder um akut auftretende Entzündungen mit hohem Fieber, bisweilen Schüttelfrost, Rötung, weitgehendem Ödem, harter Schwellung und heftigen Schmerzen mit folgender eitriger Einschmelzung und Nekrose oder um subakut verlaufende, meist doppelseitige, nicht sehr beträchtliche Schwellungen mit leichten Schmerzen. Der entleerte Speichel ist flockig, eitrig getrübt oder rein eitrig. Er enthält verschiedene Mikroorganismen (Diplo-, Staphylo-, Streptokokken). Die Differentialdiagnose gegenüber anderen Formen, namentlich den chronischen Entzündungen (s. später) kann sehr schwierig sein. Oft ist es unmöglich, sich ein klares Bild über die Art der Sialoadenitis zu bilden. Nach Anregung der Speichelsekretion, am besten durch wiederholte subcutane Injektionen von 0,01 Pilocarpinum muriaticum geht die Schwellung zurück. Die Röntgenbestrahlung der erkrankten Speicheldrüsen wirkt günstig.

Eine besondere Form ist die *Parotitis postoperativa*. Einige Tage nach dem Eingriff, am häufigsten nach Laparotomien, die durch Flüssigkeitsverlust zu Trockenheit führen, entsteht unter Fieber eine schmerzhafte Anschwellung einer Parotis. Gelingt es nicht durch Anregung der Speichelsekretion nach Flüssigkeitszufuhr (subcutane oder intravenöse Traubenzuckerinfusion, Tropfklysmen) die Entzündung zu coupieren, so kommt es zur Abscedierung. Diese zu erkennen, ist äußerst schwer. Die straffe Fascia parotideomasseterica verhindert den Nachweis der Fluktuation. Die geschwächten Patienten können an Sepsis

zugrunde gehen. Mit Probepunktion muß versucht werden, die Eiterbildung nachzuweisen und durch Incision den Eiter zu entleeren. Die Prognose dieser Fälle ist ungünstig. (Abb. 11.)

Bei schweren Infektionen wie Typhus, Variola, Scarlatina, Flecktyphus kommt eine sekundäre Parotitis vor, die vereitert. Betrifft sie den retro-mandibularen, parapharyngealen Drüsenabschnitt, so kann es zur Ausbreitung längs der Halsgefäße oder parapharyngealer Phlegmone kommen. Auch hier ist der Zustand der Patienten sehr ernst. Die Incision senkrecht vor dem Ohr oder bogenförmig hinter dem Unterkieferwinkel muß den Eiter entleeren.



Abb. 11. Schwere postoperative eitrige Parotitis.

Das Bild der *chronischen Entzündung* ist an Submaxillaris und Parotis verschieden. Die Glandula submaxillaris bildet eine sehr derbe, leicht unebene bis eigroße Geschwulst ohne Beziehung zur Umgebung. Die Differentialdiagnose gegenüber den echten Geschwülsten ist unmöglich. Anhaltspunkte für Aktinomykose, Tuberkulose, Lues sind nicht vorhanden. In diesen Fällen kann nur die Exstirpation der Speicheldrüse ausgeführt werden. Oft bleibt die Art der chronischen Entzündung, die neuerdings mit Aktinomykose in Zusammenhang gebracht wird, auch im mikroskopischen Bild unklar.

An der Parotis sehen wir nicht umschriebene, sondern mehr diffuse Schwellungen, die die ganze Wange einnehmen. Der Ausgangspunkt ist so verschleiert, daß nur nach Ausschluß anderer Infektionen, vor allem einer Parulis, an die Parotis gedacht werden darf. Es handelt sich um entzündliche Infiltrationen, die an einzelnen Stellen erweichen. Im Eiter können Strahlenpilzdrusen oder -fäden gefunden werden. Diese schleichenden aktinomykotischen Entzündungen reagieren ausgezeichnet auf Röntgentherapie und innere Jodverabreichung. Werden sie nicht behandelt, so entwickeln sich die schwersten Formen mit Übergreifen auf die Halsweichteile.

Die *primäre Tuberkulose* der Speicheldrüse ist selten. Sie nimmt ihren Ausgang von Lymphdrüsen; die im Parenchym der Speicheldrüsen liegen. Die *Lues* kann zu einer Vermehrung des Bindegewebes (Cirrhose) führen und ist sehr selten;

Eine eigentümliche Erkrankung ist die von MIKULICZ beschriebene *symmetrische Schwellung der Speicheldrüsen* (MIKULICZsche Krankheit). Es handelt sich um lymphocytäre Infiltrationen oder Granulomatosen, mit oder ohne Veränderung des Blutes (Leukämie, Pseudoleukämie), die außer allen Speicheldrüsen auch die Tränendrüsen betreffen. Lymphdrüsen und Milz können vergrößert sein. Die Schwellungen entwickeln sich allmählich, schmerzlos, bei



ungestörtem Allgemeinbefinden. Im Vordergrund steht die kosmetische Veränderung. Das Wesen dieser Erkrankung ist nicht geklärt. In der Röntgenbestrahlung besitzen wir eine erfolgreiche Behandlung.

Wenn schon die MIKULICZSche Krankheit auf Zusammenhänge der Speicheldrüsen mit anderen Organen hinweist, so gilt das ganz besonders für die noch nicht aufgeklärten Speicheldrüsenschwellungen bei endokrinen Störungen. Wir finden symmetrische Parotisschwellungen bei Diabetes, gestörter Keimdrüsen- und Schilddrüsenfunktion. Die Diagnose kann nur per exclusionem gestellt werden. Die Probeexcision aus der Parotis wird gelegentlich nötig sein. Auch hier gibt die Röntgenbehandlung gute Resultate.

### E. Geschwülste der Speicheldrüsen.

Eine der häufigsten Ursachen der Speicheldrüsenvergrößerung ist die Entwicklung einer *echten Geschwulst*. Die hier am häufigsten vorkommenden Blastome sind die *Mischgeschwülste*, die malignen degenerieren können, und die *Carcinome*. Andere Geschwülste sind selten. Bei Säuglingen und Kindern kommen *Hämangiome* der Parotis vor, die rasch wachsen. Nur die Exstirpation der Parotis kann zu Heilung führen.

Die *Mischgeschwülste* bestehen aus Knorpel, Schleimgewebe und zellreichen Partien, deren Herkunft unklar ist. Sie sind gut abgegrenzt und ausschälbar. Durch Verkalkung des Knorpelgewebes oder echte Knochenbildung können Myxo-Chondro-Osteome entstehen. Die Geschwülste betreffen vor allem die Parotis und Submaxillaris.



Abb. 12. Gutartige Mischgeschwulst der Parotis.

In der Parotis sind sie im Anfangsstadium als flache, glatte, kreisrunde und schmerzlose Resistenzen zu tasten. Später erreichen sie bei langsamem Wachstum Eiggröße, Faustgröße und darüber. Die Oberfläche wird grobknollig, die Haut bleibt unverändert und verschieblich, es besteht keine Fixation gegen die Umgebung. Mit der Abhebung des Ohrläppchens wird das klinische Bild dieser Geschwülste unverkennbar. (Abb. 12.)

Die in der Glandula submaxillaris zur Entwicklung kommenden Mischgeschwülste sind seltener. Sie bilden scharf begrenzte, frei bewegliche, knollige, derbe bis harte Tumoren ohne subjektive Beschwerden bei langsamem Wachstum. Auch sie erreichen bei voller Gutartigkeit eine beträchtliche Größe. Die Behandlung der Mischgeschwülste kann nur ihre operative Entfernung sein, da sie strahlenunempfindlich sind. Für die Glandula submaxillaris geschieht dies immer mit der Drüsenexstirpation. Für die Parotis ist im Frühstadium die Ausschälung angezeigt. Danach können örtliche Rezidive vorkommen, die wieder gutartigen Charakter haben.

Sehr viel schwerwiegender ist die *maligne Degeneration der Mischgeschwülste*. Sie kommt in etwa ein Viertel der Fälle vor. Sie äußert sich in vermehrtem Wachstum, das oft ein ganz rapides ist, Fixation gegen die Umgebung und Haut, die exulceriert, Drüsenmetastasen und Einbruch in die Venen. Aus den bisher harmlosen Geschwülsten werden Carcinome und Sarkome, die äußerst bösartig sind. Nur eine möglichst frühzeitige Operation, am besten die prophylaktische Entfernung der gutartigen Mischgeschwulst, kann Erfolg bringen. Für die inoperablen Fälle ist von einer Strahlenbehandlung nicht viel zu erwarten (Abb. 13).



Abb. 13. Maligne gewordene Mischgeschwulst der Parotis.

Das primäre *Carcinom*, das nicht häufig ist, selten die Glandula submaxillaris betrifft, kommt in zweierlei Form vor: Als *zellreicher Krebs*, der nach raschem Wachstum eine derbe, fixierte, schlecht begrenzbare, früh exulcerierende Geschwulst bildet, oder als *Scirrhus*. In dieser Form, die die Parotis betrifft, fehlt klinisch die Geschwulstbildung. Das Frühsymptom ist die Facialislähmung. Die Parotis wird durch den Scirrhus in eine holzharte, schwierige, nirgends scharf begrenzbare Platte mit zentraler Einziehung verwandelt. Im weiteren Verlauf kommt es zur Schädigung der Schädelbasalnerven (N. glossopharyngeus, Hypoglossus, Accessorius, Sympathicuslähmung). Beide Formen machen ausstrahlende Schmerzen gegen den Hinterkopf. Die Behandlung kann oft nur eine symptomatische sein, da der Zeitpunkt zur Exstirpation versäumt ist. Die Schmerzstillung wird im Vordergrund stehen. Ausnahmsweise kann die Geschwulst durch Wachstum gegen die Mundhöhle zu die Anlegung einer Ernährungsfistel nötig machen.

Neben dem Carcinom kommen *Sarkome*, klinisch unter dem Bilde des Mischtumors verlaufend, vor.

Bezüglich der Indikationsstellung und dem operativen Vorgehen sind Glandula submaxillaris und Parotis wesentlich verschieden. Die Exstirpation der Submaxillaris ist ein leicht auszuführender Eingriff, dessen Anwendungsgebiet sämtliche Erkrankungen dieser Drüse betrifft. Es wird kaum je nötig sein, ihre Schonung und Erhaltung ins Auge zu fassen. Anders steht es mit der Glandula parotis. Wegen des benachbarten N. facialis, der mit seinem oberen Ast, ja sogar häufig mit seinem Stamm durch die Ohrspeicheldrüse zieht, ist bei der Exstirpation der Parotis immer mit der Verletzung dieses Nerven zu rechnen, die nicht nur kosmetisch störend ist, sondern auch durch Schädigung des Lidschlusses das Auge gefährdet. *Die Exstirpation der Parotis wird daher nur bei unbedingter Notwendigkeit auszuführen sein.* Damit entfallen alle Entzündungen und unklaren Schwellungen. Um die Natur dieser Erkrankungen festzustellen und die Therapie richtig zu wählen, wird von der Probeexcision Gebrauch gemacht werden müssen, die bei der Glandula submaxillaris gar nicht in Betracht kommt.

Die Entfernung der Glandula submaxillaris wird von einem bogenförmigen Schnitt unter dem Unterkieferrand ausgeführt. Die Art. maxillaris externa muß oberhalb und unterhalb ligiert werden. Die Drüse läßt sich leicht ausschälen. Nach hinten zu ist die Verletzung der V. facialis communis zu vermeiden.

Bei der Exstirpation der Glandula parotis ist auf die Erhaltung des N. facialis zu achten. Im Falle einer bösartigen Geschwulst kann keine Rücksicht auf den Nerven genommen werden. Die Patienten sind vor der Operation auf die Facialislähmung aufmerksam zu machen. Verschiedene Schnittführungen können verwendet werden. Der Längsschnitt vor dem Ohr mit Querschnitt parallel dem Jochbogen oder ein hinterer bogenförmiger Schnitt werden bevorzugt.

# Chirurgie des Thorax und seiner Organe.

Von

Professor Dr. WOLFGANG DENK-Graz.

Mit 16 Abbildungen.

## I. Chirurgie der Thoraxwand.

### A. Verletzungen der Thoraxwand.

#### 1. Verletzungen der Weichteile.

Die Verletzungen der Thoraxweichteile werden in *penetrierende* und *nicht-penetrierende* eingeteilt. Da zu den penetrierenden eine Verletzung der Pleura notwendig ist, werden sie dort gesondert besprochen.

Die *nichtpenetrierenden* Weichteilverletzungen im Bereiche des Thorax sind sehr häufig und meist das Resultat von Raufhändeln oder Selbstmordversuchen. Daher spielen die *Stich-, Hieb- und Schußwunden* hierbei die größte Rolle. Da man einer Weichteilwunde die Tiefe derselben nicht ansehen kann, ist Vorsicht bei der Beurteilung einer Thoraxwunde von besonderer Wichtigkeit. In der Regel wird der Aspekt, den der Verletzte bietet, sowie die klinisch-physikalische, evtl. Röntgenuntersuchung über die Mitbeteiligung der Thoraxorgane einwandfreien Aufschluß geben.

Die reinen Weichteilwunden des Thorax unterscheiden sich klinisch und therapeutisch in nichts von denen an anderen Körperstellen. Nur auf eine Möglichkeit muß besonders aufmerksam gemacht werden, nämlich auf die Mitverletzung der Arteria mammaria interna bei Stich- oder Schußwunden. Die Blutungen aus diesem Gefäß können lebensbedrohlichen Charakter annehmen, sowohl durch Blutung nach außen, als auch durch Blutung in die Pleurahöhle hinein, wenn die Pleura parietalis mitverletzt ist. Zunehmende Anämie ohne besondere äußerliche Blutung spricht für diese Komplikation.

Die *Therapie* der Verletzung der Arteria mammaria interna besteht in der Freilegung dieses Gefäßes durch einen Schnitt im entsprechenden Intercostalraum und Ligatur des Gefäßes.

#### 2. Verletzungen des knöchernen Thorax.

##### a) Verletzungen des Brustbeins.

Frakturen des *Sternums* entstehen durch direkte oder indirekte Gewaltwirkung. Das Fallen eines schweren Gegenstandes oder ein kräftiger Schlag gegen das Brustbein oder Auffallen auf einen spitzen oder kantigen, harten Gegenstand erzeugt *direkte* Frakturen. Die *indirekten* Brüche entstehen durch gewaltsames Vornüberneigen des Kopfes, wobei das Kinn das Brustbein einknicken kann, oder durch gewaltsame Rückwärtsneigung des Kopfes (Rißbruch). Knickungen oder Brüche des Processus xiphoides kommen durch

direkte Gewalteinwirkungen zustande. Selten entstehen Sternumbrüche bei krampfhaftem Niesen oder Husten oder bei plötzlicher, heftiger Kontraktion der Bauchmuskeln. Solchen Fällen liegt in der Regel eine abnorme Knochenbrüchigkeit zugrunde.

Meistens handelt es sich bei den Sternumfrakturen um komplette oder inkomplette (Fissur) Querbrüche, besonders am Übergang des Manubrium in das Corpus sterni. Splitter- oder Stückbrüche sind sehr selten und die Folgen von schweren Gewalteinwirkungen (Hufschlag, Auffallen einer schweren Last, schwere Einklemmungen).

*Dislokationen* der Fragmente fehlen häufig vollständig oder sind nur gering. Gelegentlich werden Abknickungen des Sternum oder stufenförmige Verschiebungen der Fragmente — das untere Fragment ist vor das obere und nach oben verschoben — beobachtet.

Bei sehr schweren Gewalteinwirkungen können neben den Sternumfrakturen je nach der Art und der Einwirkung des Traumas auch Brüche der Wirbelsäule, der Rippen usw., Blutungen in das Mediastinum und Mitverletzungen der Thoraxorgane vorkommen.

Das wichtigste *Symptom* der Sternumfraktur ist der Schmerz an der Bruchstelle, der beim Sprechen, tiefen Atmen, besonders aber beim Husten oder Niesen außerordentlich heftig wird. Der Schmerz hält in der Regel 1—2 Wochen an und klingt dann allmählich ab. An der Bruchstelle ist bei Dislokation der Fragmente eine Knickung oder Stufe sichtbar oder bei der Palpation fühlbar. Bei starker Verschiebung der Fragmente können die Trachea oder die großen Gefäße komprimiert und so Druckerscheinungen ausgelöst werden. Bei Mitverletzung anderer Organe können die Symptome der Sternumfraktur ganz in den Hintergrund gedrängt werden. Die Heilung der Brustbeinbrüche nimmt gewöhnlich 2—3 Wochen in Anspruch.

Die *Diagnose* ist auf Grund der meist eindeutigen Symptome sehr leicht, die *Prognose* im allgemeinen günstig, mit Ausnahme der komplizierten Frakturen, bei denen die Möglichkeit einer Mediastinalphlegmone besteht.

Die *Therapie* beschränkt sich bei einfachen Frakturen auf Bettruhe, kalte Umschläge, schmerzlindernde Mittel (Morphium, Pantopon). Dislozierte Fragmente brauchen, wenn keinerlei Druckerscheinungen auf die benachbarten Organe ausgeübt werden, nicht reponiert zu werden, außer es gelingt durch einfache Maßnahmen, wie Lagerung in Reklinationsstellung der Wirbelsäule oder durch Heftpflasterstreifen, mittels derer das dislozierte Fragment niedergedrückt werden kann, eine Reposition oder Stellungsverbesserung leicht herbeizuführen.

## b) Verletzungen der Rippen.

### a) *Kontusionen der Rippen.*

Die *Rippenkontusion* ist eine sehr häufige Verletzung. Sie entsteht durch Fall auf einen harten Gegenstand oder durch Anstoßen und macht klinisch fast das gleiche Bild wie die Rippenfraktur. Der Verletzte spürt einen heftigen Schmerz an der Kontusionsstelle, die bald etwas anschwillt und sich bläulich verfärbt. Der Schmerz, besonders der Druckschmerz, hält sehr häufig mehrere Wochen lang an. Das wichtigste differentialdiagnostische Symptom gegenüber der Fraktur ist das Fehlen oder das Auftreten eines nur geringen Stauchungsschmerzes bei bimanueller Thoraxkompression.

Diese Untersuchung wird in der Weise ausgeführt, daß beide Hände des Untersuchers flach an zwei korrespondierenden Stellen aufgelegt werden, die ziemlich gleichweit von der Verletzungsstelle entfernt sind. Durch kurze und plötzliche Kompression des Thorax wird die verletzte Rippe stark gekrümmt,

und es entsteht bei der Fraktur an der Bruchstelle ein kurzdauernder, sehr heftiger Schmerz. Bei der Rippenkontusion fehlt er ganz oder ist nur relativ gering.

Die *Behandlung* der Rippenkontusion besteht in den ersten 48 Stunden in kalten Umschlägen, später in Einreibungen (Chloroformöl, Mentholfranzbranntwein usw.).

### β) *Frakturen der Rippen.*

Diese recht häufige Verletzung betrifft mit Vorliebe Männer der mittleren und höheren Altersklasse, während Kinder zufolge der größeren Elastizität der Rippen selten davon betroffen werden. Am häufigsten brechen die mittleren Rippen, da die oberen durch den Schultergürtel gedeckt sind, während die unteren wegen ihrer größeren Beweglichkeit einem Trauma leichter ausweichen können.

**Ätiologie und pathologische Anatomie.** Rippenfrakturen entstehen durch Sturz auf einen kantigen, harten Gegenstand, durch einen Schlag gegen den Brustkorb (z. B. Hufschlag), durch Auffallen einer schweren Last oder quetschende Gewalten (Pufferverletzung, Verschüttungen, gewaltsame Einklemmungen). Seltener sind die Schußverletzungen der Rippen. Nach dem Entstehungsmechanismus unterscheidet man *direkte* (Fall, Schlag) und *indirekte* Frakturen (Kompression).

Bei abnormer Knochenbrüchigkeit können auch leichte Traumen, wie Husten, Niesen, Heben einer Last, zu einer Rippenfraktur führen.

Die Lieblingsstellen der indirekten Fraktur sind die seitlichen Partien und die Gegend des Angulus costae. Die Bruchformen sind sehr mannigfaltig, es kommen sämtliche Brucharten, von der einfachen Fissur einer einzelnen Rippe bis zu den schwersten Stückbrüchen mehrerer Rippen zur Beobachtung. Bei einfachen Rippenbrüchen besteht in der Regel keine oder nur eine sehr geringe Dislokation; doch können bei schwereren Gewalteinwirkungen die Fragmente gegeneinander mehr minder stark verschoben sein.

Mitverletzungen der Haut sind, abgesehen von den Schußbrüchen, sehr selten. Dagegen wird recht häufig die Pleura oder die Lunge durch ein spitzes Fragment verletzt. Nicht zu verwechseln mit diesen Anspießungen der Lunge sind Kontusionen derselben durch die einwirkende Gewalt.

Die Frakturen der *Rippenknorpel* sind wesentlich seltener. Die Bruchlinie verläuft meist senkrecht zur Längsachse des Knorpels, Dislokationen fehlen in der Regel oder sind nur gering.

**Symptomatologie.** Auch hier ist der Schmerz an der Bruchstelle das wichtigste Symptom. Er steigert sich beim tiefen Atmen und wird beim Husten und Niesen außerordentlich heftig. Die Verletzten atmen daher nur oberflächlich und meiden jede starke Bewegung. Beim tiefen Atmen oder Husten zucken sie infolge des dabei auftretenden heftigen Schmerzes zusammen und greifen unwillkürlich mit der Hand an die Bruchstelle. Aus diesem charakteristischen Symptom kann man schon auf Distanz die Diagnose stellen.

Bei der Untersuchung findet man an der Bruchstelle eine leichte Schwellung, die aber auch fehlen kann. Der leiseste Druck auf die verletzte Rippe löst einen heftigen Schmerz aus, der an der Bruchstelle am stärksten ist. Die bimanuelle Thoraxkompression verursacht an der Bruchstelle einen eben so heftigen Schmerz wie der direkte Druck. Dadurch unterscheidet sich die Fraktur von der Kontusion der Rippe. Gelegentlich fühlt man bei der Untersuchung der verletzten Rippe eine leise Crepitation oder kann diese bei der Auscultation hören. Bei mehrfachen Brüchen oder Stückbrüchen ist die Crepitation in der Regel sehr deutlich nachweisbar.

Während einfache Rippenbrüche den Allgemeinzustand des Verletzten nicht nennenswert beeinträchtigen, verursachen mehrfache Frakturen einen mitunter sehr schweren *Shock*. Die Verletzten können weder gehen noch stehen, sind blaß, die Atmung ist oberflächlich, rasch und „coupiert“ (plötzliches Anhalten der Atmung nach kurzer Inspiration), der Puls klein. Bei Fehlen schwerer Mitverletzung der Innenorgane gehen diese Symptome nach Einleitung der Therapie rasch wieder vorüber. Bei sehr schweren und ausgedehnten Zertrümmerungen mehrerer Rippen zeigt die Thoraxwand deutliches respiratorisches Flattern. Diese Fälle können auch das Bild der Fettembolie bieten.

Die Rippenfrakturen sind relativ häufig durch *Mitverletzungen von Pleura und Lunge* kompliziert. Isolierte Pleuraverletzungen sind kaum zu diagnostizieren und kommen wohl auch selten vor. In der Regel ist dabei gleichzeitig die Lungenoberfläche durch ein spitziges Fragment angespießt. Bei Verwachsungen der beiden Pleurablätter kann die Luft aus der verletzten Lunge direkt in die Weichteile der Thoraxwand gelangen und tritt als *Hautemphysem* in Erscheinung. Fehlen jedoch Pleuraadhäsionen, so entsteht zunächst ein *Pneumothorax*, aus welchem die Luft entlang dem Wundkanal in das subcutane Zellgewebe eintritt. In schweren Fällen tritt ein *universelles Hautemphysem* auf, welches das Gesicht des Patienten vollständig unkenntlich macht. Das Scrotum ist dann häufig ballonartig aufgebläht. In der Regel geht das Hautemphysem in wenigen Tagen wieder zurück, doch lassen sich spärliche Reste desselben noch nach einer Woche und länger nachweisen. Irgendwelche bedrohliche Erscheinungen sind dabei in der Regel nicht vorhanden, nur bei dem seltenen Eindringen der Luft in das Mediastinum können bedrohliche Respirations- und Zirkulationsstörungen auftreten.

Eine weitere Begleiterscheinung der Lungenanspießung durch ein Rippenfragment bei freier Pleura ist der *Hämatothorax (Hämatopneumothorax)*, über den im Abschnitt der Lungenverletzung ausführlich gesprochen werden wird.

Die *Hämoptoe*, die im Anschluß an eine Rippenfraktur gelegentlich auftritt, kann sowohl durch die Anspießung der Lunge wie durch eine Kontusion derselben hervorgerufen werden. Sie ist in der Regel harmlos und schwindet meist in wenigen Tagen.

Eine für den Verletzten recht unangenehme und schmerzhafte Lungenkomplikation ist die *Bronchitis*, die sich fast regelmäßig einstellt und welche, besonders bei älteren Patienten größte Beachtung erfordert, um eine Pneumonie zu verhindern.

Die Rippenfraktur heilt in 3—4 Wochen unter Bildung eines knöchernen Callus. Pseudarthrosenbildung ist sehr selten.

**Therapie.** Bei einfachen Rippenfrakturen junger Leute genügt ambulante Behandlung. Die Fragmente werden durch ein *Cingulum* fixiert und dadurch sofort eine ganz wesentliche Verminderung der Beschwerden erreicht. Ein 3—4 fingerbreiter Heftpflasterstreifen wird in Frakturhöhe um den in Expirationsstellung befindlichen Thorax unter kräftigem Zug so angelegt, daß die Mitte des Heftpflasters auf die Frakturstelle zu liegen kommt und ungefähr  $\frac{2}{3}$  der Thoraxzirkumferenz vom Pflaster bedeckt sind. Bei stärkeren Schmerzen kann das Cingulum ohne Nachteile auch ganz zirkulär angelegt werden. Bei mehrfacher Fraktur werden mehrere, sich dachziegelförmig deckende Pflasterstreifen verwendet. In solchen Fällen ist Bettruhe unbedingt notwendig.

Zur Erleichterung der Expektoration sind kleine Dosen Morphium in Tropfen- oder Pulverform unerläßlich. Daneben sind Expektorantien, steile Lagerung, Inhalation, bei stärkerer Bronchitis häufiger Lagewechsel und frühzeitiges Verlassen des Bettes anzuordnen.

Das Hautemphysem bedarf in der Regel keiner besonderen Behandlung, es schwindet spontan. Beim universellen Emphysem sind, falls lebensbedrohende Erscheinungen auftreten, multiple Hautincisionen in örtlicher Betäubung anzulegen.

Auch der Hämatothorax kann in der Mehrzahl der Fälle unberührt bleiben. Wenn aber durch Verschiebung des Mediastinums starke Atembeschwerden auftreten, muß der Bluterguß durch Punktion oder Aspiration mit dem POTAINschen oder DIEULAFOYSchen Apparat (s. S. 492) entleert werden.

Die Behandlung der Frakturen der Rippenknorpel erfolgt nach denselben Gesichtspunkten wie die der knöchernen Anteile.

### γ) Die Luxationen der Rippen.

Die *Luxationen* im costovertebralen Gelenk sind sehr selten und kommen fast nur als Begleiterscheinungen anderer schwerer Verletzungen, so bei Wirbelbrüchen vor. Etwas häufiger sind die Luxationen im chondrosternalen Gelenk und sind an der sichtbaren Deformität zu erkennen. Die Reposition, die durchaus nicht immer gelingt, wird durch Druck auf das vorstehende Ende zu erreichen versucht. Ein Cingulum kann die richtige Stellung erhalten.

### c) Commotio, Compressio und Contusio thoracis.

Ein ganz eigenartiges Krankheitsbild bietet jene Verletzung des Brustkorbes, welche als *Commotio thoracis* bezeichnet wird. Infolge eines heftigen Stoßes, meist gegen das Sternum oder eines Falles aus nicht zu großer Höhe auf den Rücken tritt ein shockartiger Zustand auf mit einer eigenartigen Dyspnoe (ruckweise, oberflächliche, coupierte Atmung, Preßatmung), Blässe und kleinem, in der Regel verlangsamtem Puls. Manche Verletzte werden bewußtlos und können in wenigen Stunden zugrunde gehen, ohne daß eine Organverletzung nachweisbar wäre, die Mehrzahl erholt sich nach kürzerer oder längerer Zeit. Dieses Krankheitsbild ist die Folge einer traumatischen Läsion des Nervensystems (Vagus-Sympathicus) und besitzt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem GOLTZschen Klopfversuch.

Die *Therapie* der Commotio thoracis ist eine rein symptomatische. In leichteren Fällen erübrigt sie sich, da die Erscheinungen gelegentlich schon nach wenigen Minuten schwinden können. In schweren Fällen sind flache Lagerung, Eisbeutel, Morphiuminjektionen und Cardiaca anzuwenden.

Die *Compressio thoracis* entsteht durch Einklemmungen (zwischen Puffern, in Aufzugsschachten) oder Verschüttungen. Durch die Kompression des Thorax entsteht zumal hierbei die Glottis reflektorisch geschlossen wird, ein Überdruck im Thoraxraum, so daß das Blut rückläufig ins Venensystem gepreßt wird. Da nun die Venen des Kopfes und Halses keine schlußfähigen Klappen besitzen, erfolgt besonders in diesem Gebiet eine gewaltige venöse Stauung und Zerreißen der kleineren Venenäste. Die Folge davon ist das ganz charakteristische Bild einer *tiefblauen Verfärbung der Haut vom Kopf und Hals* mit einer scharfen Abgrenzung in einer Linie, welche dem Halskragen entspricht. Im Bereiche der venösen Stauung finden sich zahlreiche punktförmige Blutaustritte, Blutungen in die Konjunktiven und ein mehr minder starkes Ödem. Nach mehreren Tagen oder Wochen sind die Stauungserscheinungen wieder vollständig verschwunden.

Die Behandlung ist rein symptomatisch.

Bei der *Contusio thoracis* handelt es sich entweder um eine einfache Quetschung der Weichteile oder des knöchernen Thorax ohne Mitbeteiligung der inneren Organe oder um eine mehr minder starke Verletzung der letzteren in



Form von Quetschungen oder Zerreißen von Lunge, Herz, der großen Gefäße, des Oesophagus oder Zwerchfells. Diese schweren Verletzungen sind in den betreffenden Abschnitten gesondert besprochen.

## B. Erkrankungen der Thoraxwand.

### 1. Mißbildungen und Deformitäten.

Die *Mißbildungen* des Thorax können das Brustbein, die Rippen oder die Brustmuskeln betreffen. Das Brustbein kann vollständig oder teilweise fehlen, der ganzen Länge nach oder teilweise gespalten sein. Bei der *kongenitalen Trichterbrust* findet sich eine tiefe Einziehung des unteren Sternumanteiles. Diese Mißbildungen sind häufig mit anderen angeborenen Anomalien verbunden. Im Bereiche der Rippen kommen, allerdings sehr selten, partielle oder totale *Defekte* vor. Sie sind meist kombiniert mit Defekten der Brustmuskeln und können zu Lungenhernien Veranlassung geben.

Häufiger als Defekte findet sich eine *Vermehrung* der Rippen. Praktisches Interesse bieten die sog. *Halsrippen*. Sie gehen vom 7. Halswirbel aus, sind verschieden lang, einseitig oder doppelseitig und können durch Druck auf den Plexus oder auf die großen Gefäße Schmerzen oder Zirkulationsstörungen auslösen. Wenn dies der Fall ist, müssen sie operativ entfernt werden.

Defekte des *Musculus pectoralis* sind etwas häufiger als Rippendefekte. Meist fehlt die costale Portion des Muskels, womit häufig eine Unterentwicklung der gleichseitigen Mamma verbunden ist. Es fehlt dann die vordere muskuläre Begrenzung der Axilla. Nennenswerte Funktionsstörungen wurden bisher nicht beobachtet.

Defekte des *Musculus trapezius* oder *serratus anterior* sind außerordentlich selten.

Von den *erworbenen Deformitäten* im Bereiche des Thorax sind die Folgen von schrumpfenden Prozessen der Lunge und Pleura, der Rachitis (*rachitische Hühnerbrust*, *Pectus carinatum*) zu nennen, wobei das Brustbein durch Verminderung des queren Thoraxdurchmessers kielförmig vorspringt. Auch die Osteomalacie der Erwachsenen kann ähnliche Veränderungen der Thoraxform im Gefolge haben.

Hochgradige Verbiegungen der Rippen treten bei *Scoliosen* der Wirbelsäule, geringere nach Frakturen und destruierenden Prozessen der Wirbelkörper auf. Bei langsam wachsenden Mediastinaltumoren, Aortenaneurysmen werden die angrenzenden Rippen buckelartig vorgewölbt.

Bei gewissen Berufsklassen werden durch gewohnheitsmäßiges Anstemmen von Instrumenten oder anderen Gegenständen gegen den Thorax (unteres Sternum, die Knorpel der unteren Rippen, *Processus xiphoideus*) die betreffenden Abschnitte allmählich eingedellt (*Schusterbrust*).

*Therapeutisch* kommen bei rachitischen Deformitäten und solchen, die durch schrumpfende Prozesse der Pleura entstehen, gymnastische Übungen in Betracht. Im übrigen leistet hier die Prophylaxe mehr wie die Therapie.

### 2. Entzündungen im Bereiche der Thoraxwand.

#### a) Entzündliche Prozesse der Weichteile.

##### a) *Akute Entzündungen.*

Im Bereiche der Thoraxweichteile kommen alle bekannten akut-entzündlichen Prozesse vor, Furunkel, Karbunkel, Abscesse und Phlegmonen. Besonders häufig ist der Rücken von diesen Prozessen befallen. Sie werden nach den allgemeinen Regeln behandelt.

Kurz hingewiesen sei hier auch auf gewisse Absceßformen, die nur am Thorax vorkommen. Es sind dies die durch Perforation von Lungenabscessen oder Empyemen in die Thoraxwand auftretenden Abscesse (*Empyema necessitatis*, näheres siehe unter den betreffenden Abschnitten) und die seltenen peripleuralen Abscesse, welche sich zwischen Pleura parietalis und Thoraxwand ausbreiten und meist an eine akute Pleuritis anschließen oder durch Vereiterung von Hämatomen nach Kontusionen oder Rippenfrakturen entstehen.

Die *Diagnose* wird aus den klassischen Entzündungszeichen, Tumor, Dolor, Calor, Rubor, gestellt. Breite Spaltung und, wenn nötig, Resektion einer oder mehrerer Rippen bringen die Erscheinungen des peripleuralen Abscesses rasch zum Abklingen.

Einer gesonderten Besprechung bedarf die *subpectorale Phlegmone* (Absceß). Sie entsteht durch Vereiterung der unter dem Musculus pectoralis gelegenen Lymphdrüsen und Perforation derselben in das umgebende Gewebe. Die Eintrittspforte für die Infektion liegt fast stets in der oberen Extremität der betreffenden Seite, meistens an den Fingern. Zuerst tritt eine Lymphangitis und eine axillare Lymphadenitis auf. Aber auch auf dem Blutwege (eitrige Thrombophlebitis) kann die Infektion fortschreiten. Die Gegend unter dem Musculus pectoralis schwillt stark an und wird außerordentlich schmerzhaft, schließlich wird der Brustkorb durch die zunehmende Schwellung beträchtlich vorgewölbt und die Funktion des Armes stark eingeschränkt. Dabei bestehen Temperaturen bis 40° und schwere Allgemeinerscheinungen als Ausdruck einer besonders virulenten Infektion. Nicht so selten beobachtet man auch pyämische Metastasen in anderen Organen.

Die subpectorale Phlegmone ist so recht ein Beweis für die Filterwirkung des Lymphdrüsenapparates. Er hält eingedrungene Keime auf und trachtet, sie zu vernichten. Bei Fehlen der Lymphdrüsen kann die Infektion schrankenlos weiterschreiten. Man soll daher Lymphdrüsen niemals unnötigerweise entfernen.

Die *Therapie* der subpectoralen Phlegmone besteht in der breiten Spaltung von der Axilla aus und Drainage der Absceßhöhle, wobei auf die peinlichste Schonung der großen Gefäße und des Plexus zu achten ist. Die Drainröhren dürfen nicht zu lang sein, damit sie nicht an den Gefäßen einen Decubitus verursachen und müssen bald gelockert werden. Wenn in der Wundhöhle die Gefäße frei liegen, was bei der digitalen Austastung leicht festgestellt werden kann, so sind zur Drainage statt der Gummidrains Wolldochte zu verwenden. Hierbei ist auf eventuelle Eiterretention genau zu achten. Wenn der Absceß den Musculus pectoralis schon durchbrochen hat und unter der Haut unterhalb der Clavicula zum Vorschein gekommen ist, wird die Spaltung hier vorgenommen.

### β) Chronische Entzündungen.

Die chronischen Entzündungen der Thoraxweichteile sind nahezu ausschließlich sekundäre Erkrankungen. Die Primärherde sitzen an den Rippen, am Sternum oder in der Lunge.

Die *Tuberkulose* kommt in Form des kalten Abscesses, von Fisteln und tuberkulösen Geschwüren vor. Die häufigsten Ausgangspunkte sind die Rippen. Von hier aus breitet sich der Eiter in den Weichteilen aus, so daß der Absceß oft viel weiter caudalwärts liegt als der Primärherd. Im Beginn ist die Haut über dem kalten Absceß intakt. Nach längerem Bestehen wird sie immer dünner, bläulichrot und kann schließlich perforieren. Es entstehen dann die tuberkulösen Fisteln, welche an ihrem charakteristischen Aussehen, der bläulich-roten Umgebung, den unterminierten Rändern und dem typischen, dünnflüssigen, mit krümeligen Massen untermischten Eiter erkannt werden.

Die *Therapie* bemüht sich, den primären Krankheitsherd nach Möglichkeit zu beseitigen (Heliotherapie, Rippenresektion). Die kalten Abscesse müssen rechtzeitig, bevor noch Anzeichen drohender Spontanperforation auftreten, durch Punktion entleert werden, um die sehr hartnäckige Fistelbildung zu verhüten.

Die kalten Abscesse können auf mehrfache Weise behandelt werden, entweder durch breite Incision in Novocainanästhesie, Exkochleation, Injektion von 10% Jodoformglycerin und Naht der Wunde (BILLROTHSche Methode) oder durch Punktion mit dem Troikart, Entleerung, Injektion von Jodoformglycerin und Naht der Punktionsstelle. Am wenigsten zu empfehlen ist die Entleerung mit einer dünnen Punktionsnadel, die nur dann in Betracht kommt, wenn der Eiter dünnflüssig ist und keine Bröckeln enthält. Stets soll die Eröffnung im Bereiche gesunder Haut und unter vorheriger Verschiebung derselben erfolgen, sonst kommt es mit großer Wahrscheinlichkeit zu sekundärer Perforation. Aus demselben Grunde empfiehlt es sich, die Eröffnung nicht am tiefsten Punkte, sondern möglichst nahe dem oberen Absceßbrand zu machen. Es kann nicht eindringlich genug hervorgehoben werden, daß diese Eingriffe unter peinlichster Asepsis ausgeführt werden müssen, denn eine sekundäre Infektion kalter Abscesse ist eine schwere Komplikation, die die Heilung um Monate, selbst Jahre verzögern kann.

Tuberkulöse Fisteln und Geschwüre werden am besten mittels Heliotherapie (Sonnen-, Röntgen-, Finsen-, Quarzlichtbestrahlung) behandelt. Am raschesten heilen diese Prozesse in geeigneten Heilstätten, Jodbädern oder am Meer. Daneben wird fettreiche Nahrung, Lebertran usw. verordnet.

Die *Aktinomykose* der Thoraxweichteile ist ebenfalls eine sekundäre Erkrankung und wird von der Lunge oder vom Hals her fortgeleitet. Sie bietet das Bild einer chronischen, harten Infiltration, innerhalb welcher sich später zahlreiche Erweichungsstellen und Durchbrüche entwickeln. Aus den Fisteln entleert sich der für die Aktinomykose charakteristische, mit hirsekorngroßen Pilzdrusen untermischte Eiter. Der Nachweis des Pilzes erfolgt durch Verreiben des Eiters zwischen zwei Deckgläsern, wobei die feinen Körnchen sichtbar werden oder unter dem Mikroskop.

Die *Therapie* der Aktinomykose besteht in der Spaltung und Exkochleation der erweichten Herde und Auslegen mit Jodoformgaze. Außerdem ist Röntgenbestrahlung des erkrankten Gebietes und interne Jodkaliumbehandlung, die sich sehr gut bewähren, angezeigt.

## b) Entzündliche Prozesse des knöchernen Thorax.

### a) Akute Entzündungen.

Die *Osteomyelitis* des *Sternums* und der *Rippen* ist eine sehr seltene Erkrankung. Sie kann primär im Anschluß an offene Verletzungen der betreffenden Knochen, ferner durch Übergreifen eines eitrigen Prozesses aus der Nachbarschaft (Absceß, Phlegmone) und schließlich metastatisch auftreten. Das klinische Bild ist ähnlich wie bei der Osteomyelitis anderer Knochen. Unter Temperatursteigerung tritt eine Schwellung, Rötung und starke Schmerzhaftigkeit an der Stelle der Erkrankung auf. Die Osteomyelitis des Sternums ist oft durch Übergreifen der Eiterung auf das Mediastinum kompliziert. So bald sich die Anwesenheit von Eiter nachweisen läßt, muß der Herd breit eröffnet und evtl. vorhandene Sequester entfernt werden. Nach Abklingen der akuten Erscheinungen bleiben gelegentlich noch Fisteln zurück, welche auf sekundär entstandene Sequester zurückzuführen sind. Nach Exkochleation und Entfernung aller vorhandenen Sequester heilen diese Fisteln in der Regel aus.

Bei Mitbeteiligung des Mediastinums muß dieses durch den Krankheitsherd am Sternum hindurch breit eröffnet werden. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß nach Rippenresektionen wegen Empyemen die Rippenstümpfe, die doch von Eiter ständig gespült werden, nur selten osteomyelitisch erkranken. Es hängt dies mit den günstigen Drainageverhältnissen der Weichteilwunde zusammen.

Wesentlich häufiger als die durch gewöhnliche Eitererreger hervorgerufene Osteomyelitis ist die durch den *Typhusbacillus* verursachte Erkrankung der Rippen oder des Sternums, die sowohl den Knochen, wie besonders den Knorpel, Periost oder Perichondrium befallen kann. Einige Wochen oder Monate nach Beginn der Erkrankung tritt unter geringen Temperatursteigerungen eine entzündliche, schmerzhaftige Schwellung an der befallenen Stelle auf, die ziemlich rasch erweicht und das Bild eines heißen Abscesses bietet. Häufig perforiert dieser von selbst und entleert einen dünnen Eiter, in dem sich nicht so selten Typhusbacillen nachweisen lassen.

Die *Behandlung* besteht in ausgiebiger Spaltung der Abscesse und Entfernung nekrotischer Herde oder Resektion des ganzen erkrankten Knochenabschnittes.

### β) Chronische Entzündungen.

#### Die Tuberkulose der Rippen und des Sternums.

Es ist dies eine ungemein häufige Erkrankung und bedarf daher einer etwas eingehenderen Besprechung.

**Ätiologie und pathologische Anatomie.** Die *Caries* der *Rippen* und des *Sternums* ist immer eine metastatische Infektion. Der Primärherd sitzt entweder in der Lunge oder in Lymphdrüsen, häufig sind gleichzeitig auch andere Organe spezifisch erkrankt. Das 2.—5. Dezenium ist am häufigsten betroffen.

*Anatomisch* sind zwei Formen der Erkrankung zu unterscheiden: die *tuberkulöse Periostitis* und die *tuberkulöse Osteomyelitis*. Bei der ersteren, die häufiger vorkommt, entwickelt sich in der inneren Periostschicht ein verkäsendes und eitrig einschmelzendes Granulationsgewebe. Dem erkrankten Periost entsprechend werden die oberflächlichen Knochenschichten teils durch Usur seitens des gewucherten Periostes, teils durch Übergang der tuberkulösen Entzündung auf die subkortikalen Markräume zerstört, cariös.

Die *tuberkulöse Osteomyelitis* bildet im Innern des Knochens circumscribte Herde oder eine diffuse Infiltration und führt von innen her zu einer Zerstörung und zum Durchbruch der *Tela ossea*. Aus dem bindegewebigen Anteile des Knochenmarkes bildet sich ein Granulationsgewebe, welches verkäst und später eitrig einschmilzt.

Bei beiden Formen kommt es mit Vorliebe zur Bildung von kalten Abscessen, die anfangs von normaler, im weiteren Verlauf von verdünnter, rötlich verfärbter Haut bedeckt sind. Diese Abscesse breiten sich in der Regel nach außen aus, seltener nach innen (dies kommt bei der *Caries* des Sternums vor) und zeigen eine große Neigung zur Wanderung nach abwärts im lockeren Bindegewebe oder entlang von Muskelinterstitien (Senkungsabsceß). Nach längerem Bestehen bricht der Absceß durch die verdünnte Haut unter Bildung der charakteristischen tuberkulösen Fistel durch. Krankheitsherd und Fistelöffnung sind oft durch lange, vielfach gewundene Fistelkanäle miteinander verbunden.

In gleicher Weise wie der Knochen erkrankt auch der *Rippenknorpel* häufig an Tuberkulose. Mit Vorliebe ist die Knochenknorpelgrenze befallen. Anatomisch und klinisch unterscheidet sich die Knorpeltuberkulose nicht wesentlich von der Erkrankung des Knochens.

**Symptomatologie.** Die Tuberkulose der Rippen oder des Sternums verläuft außerordentlich langsam und schleichend. Im Beginne entwickelt sich eine leichte Schwellung, die nur auf Druck etwas schmerzhaft ist. Temperatursteigerungen fehlen meist oder sind nur ganz gering. Die Haut ist zunächst ganz unverändert. Diese Schwellung fühlt sich anfangs noch derb an, wird aber mit zunehmender Größe weicher und deutlich fluktuierend. Je größer der *kalte Absceß* wird, um so dünner wird die Haut. Schließlich rötet sie sich an umschriebener Stelle, wird an der Kuppe papierdünn und glänzend, der Absceß steht unmittelbar vor der Perforation. In diesem Stadium dauert es in der Regel nur mehr wenige Tage, bis der charakteristische, dünnflüssige, mit käsigen Krümeln vermischte Eiter durchbricht.

Die Bildung eines kalten Abscesses ist bei der Caries der Rippen oder des Sternums die Regel. Er entwickelt sich zunächst unmittelbar im Bereiche des Knochenherdes, kann sich aber auch von hier aus nach abwärts senken und so lange, unregelmäßig verlaufende Fistelkanäle bilden. Nur ausnahmsweise verläuft der Prozeß ohne Eiterbildung (*Caries sicca*). Es entwickelt sich dann um den Knochenherd herum einer derbe, druckschmerzhaftige Schwellung, die mitunter beträchtliche differentialdiagnostische Schwierigkeiten bieten kann.

Das Auftreten einer tuberkulösen Fistel durch Perforation eines kalten Abscesses ist ein sehr unangenehmes und für den Patienten oft verhängnisvolles Ereignis. Die Fisteln sezernieren oft stark, der Säfteverlust bringt die Kranken herunter, sie magern ab. Bei mehrfachen Fisteln mit starker Sekretion droht das Auftreten einer Amyloidose, da die Heilungstendenz derartiger Fisteln eine sehr schlechte ist.

Im Anschluß an die Absceßperforation tritt fast stets eine *Sekundärinfektion* durch Staphylokokken und Streptokokken auf (Mischinfektion). Die Folgen derselben äußern sich in Temperatursteigerungen, die sehr häufig den Charakter eines septischen Fiebers annehmen, rascherem Kräfteverfall und Verschlechterung der ohnehin schon geringen Heilungstendenz. Aus diesem Grunde muß die Perforation eines kalten Abscesses und Fistelbildung durch therapeutische Maßnahmen peinlichst vermieden werden.

**Diagnose.** Die Diagnose der Rippen- oder Sternumtuberkulose bietet in der Regel keinerlei Schwierigkeiten. Nur im Beginn der Erkrankung und bei der trockenen Form können Zweifel über die Natur derselben auftreten. Aber auch da wird die Anamnese und der Aspekt des Kranken mindestens den Verdacht auf eine tuberkulöse Erkrankung wachrufen, der durch eine exakte Lungenuntersuchung und Röntgenisierung der suspekten Knochenabschnitte bestätigt werden kann.

Bei Vorhandensein eines kalten Abscesses ist der primäre Herd zu suchen. Er läßt sich durch genaue Palpation leicht feststellen, da er ausgesprochen druckschmerzhaft und der Knochen an dieser Stelle oft verdickt ist.

Die tuberkulöse Natur der Fistel ist an den typischen Merkmalen, der bläulichroten Umrandung, den unterminierten Rändern und dem charakteristischen dünnflüssigen Eiter zu erkennen. *Differentialdiagnostisch* kann die Aktinomykose, die posttyphöse Osteomyelitis oder Perichondritis in Betracht kommen. Anamnese und bakteriologische Untersuchung sichern die Diagnose.

**Therapie.** Im allgemeinen richtet sich die Art der Behandlung nach der Ausbreitung der Tuberkulose im Körper. Wenn z. B. die Lungen schwer und hoffnungslos erkrankt sind, wird die Therapie eines begleitenden cariösen Rippenherdes nur eine symptomatische sein. Stellt aber letzterer den Hauptkrankheitsherd dar, so muß zielbewußt gegen ihn vorgegangen werden.

Im Anfangsstadium der Caries ist eine *konservative* Therapie einzuschlagen. Das wichtigste Moment ist entsprechende Allgemeinbehandlung durch kräfti-

gende, fettreiche Nahrung, Aufenthalt im Höhenklima, in Jobbädern oder am Meer, was heutzutage auch bei minderbemittelten Patienten, besonders bei Kindern dank der Fürsorgetätigkeit der verschiedenen Behörden und Wohltätigkeitsvereine vielfach durchführbar ist. Die systematisch durchgeführte Freilicht- und Sonnenbehandlung leistet hierbei Vorzügliches. Bei genügend lange (monatelang) fortgesetzter Behandlung heilen cariöse Herde in der Regel aus.

Es gelingt nicht so selten, auch kalte Abscesse auf diese Weise zur Aufsaugung und Ausheilung zu bringen. In der Regel müssen sie aber in der auf Seite 485 angegebenen Weise punktiert oder eröffnet werden. Daneben ist die Allgemeinbehandlung wie im beginnenden Stadium anzuwenden. In sehr hartnäckigen Fällen ist die *Resektion* der erkrankten Rippe unter Mitnahme des schwierig verdickten Periosts und alles kranken Gewebes in Erwägung zu ziehen.

Am hartnäckigsten widersteht das Fistelstadium der Therapie. Auch in diesem Stadium ist allgemein- und klimatische (Sonnen-) Behandlung in erster Linie anzuwenden. Doch werden äußere Umstände und die sozialen Verhältnisse des Kranken oft die Anzeige zu einem *operativen Eingriff* geben. Derselbe besteht in breiter Freilegung aller erkrankten Herde und radikaler Resektion (Rippen oder Sternum) und Excision im Gesunden, wobei alle Fistelgänge *gespalten* und alles schwierige Gewebe sorgfältig exstirpiert werden muß. Die Exkochleation mit dem scharfen Löffel ist zu unterlassen, da dies nicht nur unradikal ist, sondern auch die Gefahr der Verschleppung der Keime in die Blutbahn und des Auftretens einer Miliartuberkulose in sich birgt. Die große Wunde wird locker genäht und drainiert.

### Luetische Erkrankungen der Rippen und des Brustbeins.

Im Tertiärstadium der Syphilis treten gelegentlich an den Rippen und am Sternum Gummien in Form von derben Knoten auf, die dem Knochen fest aufsitzen, bisweilen erweichen und durch Zerfall zu Geschwürs- und Fistelbildung Veranlassung geben. Die Differentialdiagnose gegenüber Sarkom oder Tuberkulose ist oft schwierig. Nächtliche Exazerbation der Schmerzen spricht für Lues. Jod- oder Quecksilberkuren bringen die Symptome meist rasch zum Verschwinden, so daß operative Maßnahmen, ähnlich wie bei der Tuberkulose nur selten zur Anwendung kommen.

### 3. Geschwülste der Thoraxwand.

In den *Weichteilen* der Thoraxwand kommen die meist angeborenen Hämangiome Lymphangiome und Dermoide, ferner als erworbene Geschwülste Atherome, Fibrome (Keloide), Neurofibrome, Lipome, die gelegentlich zu enormer Größe, besonders am Rücken, anwachsen und schließlich Sarkome vor. All diese genannten Geschwulstformen verhalten sich hier klinisch und therapeutisch ebenso wie an anderen Körperregionen.

Einer gesonderten Besprechung bedürfen die von den *Rippen* und dem *Sternum* ausgehenden Geschwülste.

Selten sind die *Exostosen* und *Osteome* der Rippen und des Brustbeins. Sie verursachen in der Regel keine Beschwerden und erreichen keine besondere Größe. Exostosen kommen gelegentlich an jenen Teilen der Rippen vor, welche vor der Scapula liegen. Sie tragen an ihrer Spitze einen Schleimbeutel, welcher bei Bewegungen des Armes ein eigentümliches Reiben verursachen kann (*Scapularknarren*). Dieses Symptom, sowie Schmerzen bei Bewegungen des Armes führen die Kranken zum Arzt. Die Abmeißelung der Exostose an der Basis führt zu vollständiger Heilung.

Die *Chondrome* nehmen ihren Ausgangspunkt sowohl vom Periost wie vom Knochen und sind ebenfalls Entwicklungsstörungen der knorpeligen Anlage,

wahrscheinlich auch auf traumatische Einwirkungen zurückzuführen. Sie bestehen selten aus reinem Knorpelgewebe, häufig finden sich schleimige Erweichungen und Cysten, sowie osteoides Gewebe (Mischgeschwülste). Sie können klinisch sowohl den Charakter von gutartigen, aber auch von bösartigen Geschwülsten tragen, rezidivieren und metastasieren.

Der Übergang der Chondrome in Sarkome oder die Kombination beider Tumorformen ist recht häufig. Jedenfalls sind die Chondrome nicht zu den rein gutartigen Geschwulstformen zu rechnen.

Das Wachstum dieser Tumoren ist meist langsam. Sie können im Laufe der Jahre bis zu Mannskopfgröße erreichen und verursachen dann Verdrängungserscheinungen der Thoraxorgane und durch Druck auf die Intercostalnerven Schmerzen. Die bedeckende Haut ist meist unverändert, nur bei großen Tumoren und bei rascherem Wachstum verdünnt.

Die *Diagnose* ist zufolge der harten Konsistenz, höckerigen Oberfläche und Unverschieblichkeit immer leicht zu stellen.

Die *Therapie* der Chondrome besteht in der radikalen Brustwandresektion unter Zuhilfenahme des Druckdifferenzverfahrens (siehe S. 517). In örtlicher oder allgemeiner Betäubung wird die Geschwulst freigelegt und samt den im Bereiche des Tumors befindlichen Rippen und Intercostalweichteilen reseziert. Die Pleura parietalis muß meist mit dem Tumor mitentfernt und der Defekt in der Thoraxwand durch exakte mehrschichtige Naht, eventuell durch eine Lappenplastik gedeckt werden.

Von den *malignen Geschwülsten* kommen in erster Linie *Sarkome* vor. Sie gehen meist vom Periost der Rippen aus und bilden einen derben, unbeweglichen Tumor, der sowohl nach außen als auch nach innen gegen den Pleuraraum rasch vordringt und durch Druck auf die Nerven heftige Schmerzen auslöst.

Die vom Sternum ausgehenden Sarkome sind in der Regel myelogen entstanden, wuchern ungemein rasch gegen das Mediastinum zu und können durch mitgeteilte Pulsation seitens des Herzens oder der großen Gefäße ein, durch das Sternum durchgebrochenes Aortenaneurysma vortäuschen. Die Malignität der Sternumsarkome ist besonders groß.

Der knöcherne Thorax ist auch nicht so selten der Sitz von *metastatischen Tumoren* besonders bei Carcinomen der Schilddrüse (EISELSBERG), der Mamma oder bei Hypernephromen.

Die *Therapie* der malignen Tumoren der knöchernen Brustwand ist die gleiche wie die der Chondrome, nämlich ausgedehnte Resektion weit im Gesunden unter Anwendung des Druckdifferenzverfahrens. Nach der Operation ist eine prophylaktische Röntgenbestrahlung angezeigt. Metastatische Tumoren werden nur der Strahlenbehandlung zugeführt.

## II. Chirurgie der Pleura.

### A. Verletzungen der Pleura.

Die häufigste Ursache für Pleuraverletzungen sind Messerstiche, Schuß-, Hiebwunden, Rippenfrakturen, seltener Pfählungsverletzungen. In der Regel wird die Lunge dabei mitverletzt, doch kommen isolierte Pleuraverletzungen vor, sei es, daß die verletzende Gewalt nicht tief genug wirkt oder daß die Lunge beim Eintritt der Außenluft durch die Weichteilwunde zufolge ihres Retraktionsbestrebens rascher kollabiert, als der verletzende Gegenstand eindringt. Am häufigsten kommen isolierte Pleurawunden ohne Mitverletzung der Lunge bei tangential wirkenden Traumen vor.

Drei Momente sind für die Beurteilung der Pleuraverletzungen von ausschlaggebender Bedeutung, das Eindringen von Luft in die Pleurahöhle (*Pneumothorax*), die Blutung (*Hämatothorax* oder *Hämatopneumothorax*) und die Infektion (*Empyem*, *Pyopneumothorax*). Im Moment des Eindringens von Luft in die Pleurahöhle retrahiert sich die Lunge, und es entsteht je nach der Dauer des Lufteintrittes und der Menge der eingedrungenen Luft ein partieller oder totaler Pneumothorax. Ist die Wunde nur klein und schließt sie sich rasch wieder luftdicht, so entsteht ein *geschlossener Pneumothorax*. Bei großen, klaffenden Wunden bleibt die Pleurahöhle in offener Kommunikation mit der Außenluft, man bezeichnet diesen Zustand als *offenen Pneumothorax*, der infolge respiratorischer Pendelbewegungen des Mediastinums außerordentlich gefährlich ist und rasch zur Erstickung führen kann. Die kollabierte Lunge der verletzten Seite ist von der Respiration an und für sich ausgeschlossen und die Lunge der unverletzten Seite atmet nur ungenügend, da bei der Inspiration das nachgiebige Mediastinum aspiriert wird, während letzteres bei der Expiration nach der verletzten Seite zu gedrängt wird (*Mediastinalflattern*). Die Luftzirkulation in der unverletzten Lunge ist daher eine ungenügende.

Bei großen, traumatischen Defekten der Thoraxwand kann infolge der gewaltsamen Atmung die Lunge prolabieren. Wenn derartige *Lungenprolapse* im Thoraxfenster eingeklemmt werden und dort verkleben, kann dadurch die Gefahr des offenen Pneumothorax beseitigt oder vermindert werden.

Wenn im Bereiche der Pleuraverletzung *Adhäsionen* zwischen parietaler und pulmonaler Pleura bestehen, wird dadurch das Auftreten eines Pneumothorax verhindert.

Die *Blutungen* kommen durch Verletzung der Intercostalgefäße, der Arteria mammaria interna oder der Lunge zustande. Die Blutung erfolgt hierbei in der Regel in die Pleurahöhle hinein (*Hämatothorax*) und macht sich nur durch die klinische Untersuchung oder die zunehmende Anämie (Gefahr der inneren Verblutung!) bemerkbar. Seltener erfolgt die Blutung nach außen.

Die *Infektionen* der verletzten Pleurahöhle können sowohl durch den verletzenden Gegenstand oder durch hineingerissene Fremdkörper (*Kleiderfetzen*) als auch durch hämatogene Infektion des Blutergusses erfolgen.

Außerordentlich selten entsteht durch Verletzung des Ductus thoracicus ein *Chylothorax* oder ein *Chylopneumothorax*. Erfolgt die Verletzung des Ductus thoracicus in der Supraclaviculargrube, so kann eine Ductus thoracicus-Fistel entstehen, aus welcher der Chylus in oft großer Menge abfließt. In der Regel schließt sich die Fistel in kürzester Zeit spontan, bei längerem Bestehen tritt beträchtliche Abmagerung infolge Inanition ein, doch kommt es auch in solchen Fällen fast stets zur Spontanheilung (siehe S. 523).

### Klinik der Pleuraverletzungen.

Die Symptome einer Pleuraverletzung hängen, abgesehen von den, im allgemeinen geringen Schmerzen in erster Linie davon ab, ob Luft in den Pleura-raum eingedrungen ist und ob ein größeres Gefäß verletzt wurde. Die Anwesenheit eines Pneumothorax macht sich durch eine, dem Grade desselben entsprechende *Dyspnoe* bemerkbar. Beim totalen Pneumothorax besteht eine deutliche *Cyanose*, die beim offenen Pneumothorax sehr hochgradig ist. Sehr häufig besteht ein *Reizhusten*, welcher die Luft aus dem Pneumothorax durch die Weichteilwunde, besonders bei kleineren, äußerlich rasch verklebten Wunden in das subcutane Zellgewebe preßt, so daß ein oft sehr weit ausgedehntes *Hautemphysem* auftritt.

Ausgedehnte Verletzungen sind immer mit einem schweren allgemeinen *Shock* verbunden.

Die Symptome der *Blutung* hängen ebenfalls von der Menge des ergossenen Blutes ab. Kleinere Ergüsse verlaufen nahezu symptomlos, stärkere erzeugen



die Zeichen der allmählich zunehmenden *Anämie* und bei Blutung in die Pleurahöhle die Zeichen der *Mediastinalverdrängung* nach der gesunden Seite zu. Die Folgen derselben sind *Dyspnoe*, *Cyanose* und Beschleunigung und Verschlechterung der Herzaktion. Es ist wichtig zu betonen, daß selbst bei den unscheinbarsten Stichverletzungen der Thoraxwand die schwersten Blutungen in die Pleurahöhle auftreten können und daß man es der äußeren Wunde niemals ansieht, welche Verheerungen in der Tiefe angerichtet wurden.

Das in die Pleurahöhle ergossene Blut führt fast immer zu einer *pleuralen Reizung*, als deren Folge sich eine *seröse Exsudation* einstellt, die unter mäßigen Schmerzen und Temperatursteigerungen einhergeht.

Anhaltend hohes Fieber oder septische Temperaturen sind sichere Zeichen einer stattgefundenen *Infektion*. Das Punktat enthält dann Bakterien, meist Streptokokken, doch kann auch der Nachweis derselben längere Zeit hindurch nicht gelingen. Das anfangs rein hämorrhagische Punktat wird dann bald mißfarbig, schließlich eitrig. In diesem Stadium bestehen alle Anzeichen des Empyems (siehe S. 494).

### Verlauf der Pleuraverletzungen.

Bei den leichteren und unkomplizierten Formen der Pleuraverletzungen ist der Verlauf in der Regel ein guter. Die in die Pleurahöhle eingedrungene Luft wird ebenso wie das Hautemphysem rasch resorbiert und es kann eine *Restitutio ad integrum* oder höchstens eine umschriebene Pleuraadhäsion auftreten. Diese leichten Fälle verlaufen auch meist fieberfrei und sind in kurzer Zeit als geheilt zu betrachten.

Die Blutergüsse steigen in den ersten Tagen nach der Verletzung noch an, zum Teil ist diese Zunahme durch die folgende seröse Exsudation bedingt. Die Resorption dieser Ergüsse erfolgt wesentlich langsamer als die des Pneumothorax. Das Blut bleibt in der Pleurahöhle flüssig und wird durch die seröse Exsudation verdünnt. Die Resorption eines einigermaßen starken Blutergusses währt meistens mehrere Wochen, selbst Monate, wobei sich häufig derbe *Schwarten* ausbilden. Im Resorptionsstadium sind die Verletzten fast immer fieberfrei, auch ist die anfangs bestehende Dyspnoe durch Gewöhnung an den Zustand geschwunden.

Diese leichteren und mittelschweren Verletzungen der Pleura geben meist eine gute Prognose. Anders steht es mit den schweren Verletzungen durch grobe Gewalten. Ein großer Teil dieser schweren Fälle geht unmittelbar nach der Verletzung im Shock, an Respirations- oder Zirkulationsstörungen oder Verblutung zugrunde.

Die *Infektion* der Pleurahöhle oder eines Pleuraergusses bedeutet immer eine schwere Komplikation. Besonders gefährlich sind die durch *gashaltige* Bakterien hervorgerufenen jauchigen Eiterungen, die zum Übergreifen auf das *Mediastinum* und *Perikard* neigen. Hohes Fieber, rasches Nachlassen der Herzfähigkeit und rascher Kräfteverfall kennzeichnen diese Fälle schwerster Infektion, von denen ein nicht unbeträchtlicher Teil tödlich endet.

### Therapie.

In der überwiegenden Mehrzahl der Pleuraverletzungen wird eine *konservative*, abwartende Therapie zum Ziele führen. Das Wichtigste ist vollkommen ruhige Lage des Verletzten. Die anfangs bestehenden Symptome, wie Reizhusten und Dyspnoe, werden durch Injektion von Morphium oder Pantopon rasch und sicher beseitigt. Zur Verhütung einer sekundären Infektion der Wunden ist peinlichste Asepsis in der Versorgung derselben ein Haupt-

erfordernis. *Die Sondierung der Wunden ist strengstens verpönt.* Klaffende Stichwunden werden durch einige Nähte geschlossen, sonst genügt ein aseptischer Verband. Bestehen keine anderweitigen Krankheitserscheinungen, so ist unser Verhalten zunächst ein zuwartendes.

Ein vorhandener *Pneumothorax* ist ebenfalls ausschließlich *konservativ* zu behandeln, da er sich in kurzer Zeit von selbst resorbiert. Nur der *Spannungspneumothorax*, der aber ohne Mitverletzung der Lunge äußerst selten vorkommt, verlangt ein aktives Vorgehen (siehe S. 503). Auch das Hautemphysem, das bisweilen sehr hochgradig, ja universell werden kann, geht fast immer spontan

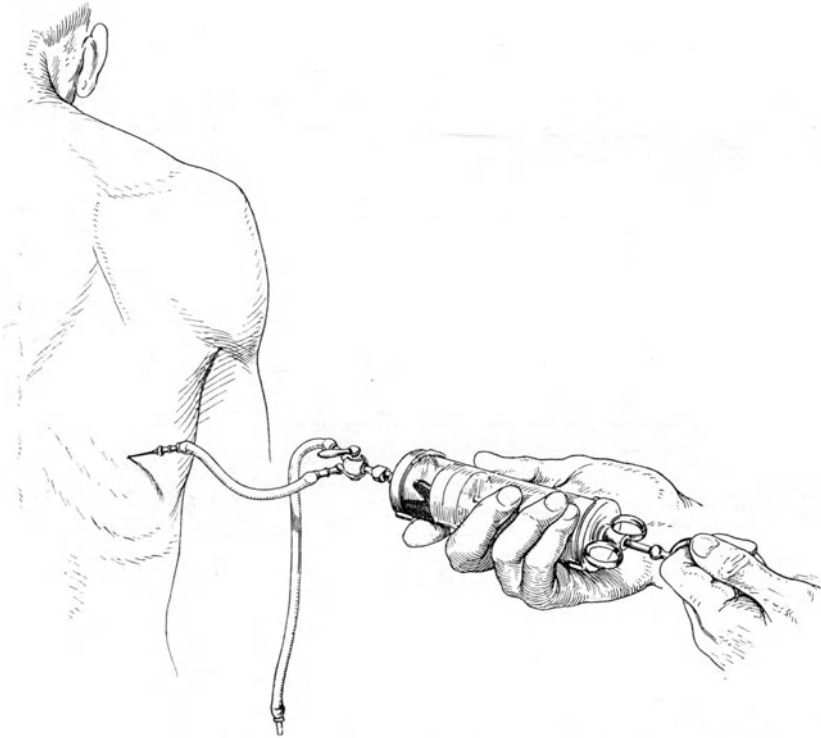


Abb. 1. DIEULAFOYSches Gerät (Aussaugen des Ergusses).

zurück. Nur ganz ausnahmsweise muß durch mehrfache Incisionen der Haut die Luft entfernt werden, wenn z. B. die Spannung der Haut exzessive Grade erreicht.

Ganz anders ist die Situation beim *offenen* Pneumothorax, bei welchem die Luft durch die Thoraxwunde mit der Respiration ein- und ausstreicht. Hier ist *raschester Verschluß der Wunde dringendstes Erfordernis*. Zunächst wird die Wunde durch einen Okklusivverband möglichst verschlossen, um den Ein- und Austritt der Luft zu verhindern. Die definitive Wundversorgung muß so bald als möglich ausgeführt werden. Nach rascher Excision der Wundränder in örtlicher Anästhesie wird die Wunde durch Schichtnaht luftdicht und ohne jede Drainage geschlossen. Wenn dies wegen der Größe des Defektes nicht möglich ist, müssen Hautlappen aus der Umgebung der Wunde zur Deckung derselben gebildet werden. Im äußersten Notfalle kann auch die Lunge durch eine Reihe von Nähten in den Thoraxwanddefekt eingenaht und so die Pleurahöhle nach außen abgeschlossen werden. Wenn irgend möglich, soll der Eingriff

unter Anwendung eines *Überdruckapparates* ausgeführt werden, welche die Aufblähung der Lunge und die Beseitigung des Pneumothorax gestattet und dadurch eine wesentlich raschere Wiederherstellung des Kranken ermöglicht.

Bei stärkerer akuter *Blutung* nach außen oder innen muß das blutende Gefäß, meist eine *Arteria intercostalis* oder die *Arteria mammaria interna*, durch Erweiterung der Wunde aufgesucht und unterbunden oder umstochen werden. Bei bedrohlicher Anämie sind Bluttransfusionen oder Kochsalzinfusionen anzuwenden.

Gegen den *Hämatothorax* ist nur dann aktiv vorzugehen, wenn durch die Größe des Ergusses das Mediastinum verdrängt wird oder wenn die Resorption sich in die Länge zieht. Unter streng aseptischen Kautelen wird knapp oberhalb des Zwerchfelles mit einer Punktionspritze oder mit dem POTAINschen oder DIEULAFOYSchen Apparat (Abb. 1) so viel Blut langsam und vorsichtig entleert, als leicht und ohne Störung des Befindens des Patienten möglich ist. Sobald Schmerzen oder kollapsartige Zustände während der Punktion auftreten, muß die Entleerung sofort unterbrochen werden. Diese Punktionen werden dann nach Bedarf 1—2wöchentlich wiederholt, damit die Entwicklung von Pleuraschwarten möglichst verhindert wird.

Die *vereiterten* Blutergüsse in der Pleurahöhle werden nach denselben Regeln behandelt wie die Pleuraempyeme. Solange die Exsudate noch dünnflüssig sind (blutig-serös mit positivem Bakterienbefund), genügen oft wiederholte Punktionen oder die BÜLAUSche Heberdrainage. Wenn aber der Erguß rein eitrig geworden ist, ist die Thorakotomie mit Rippenresektion das einzig zweckmäßige Verfahren (siehe Empyembehandlung).

In die Pleurahöhle eingedrungene *Fremdkörper* (Geschosse) werden der Einheilung überlassen, die in aseptischen Fällen regelmäßig erfolgt. Infizierte Fremdkörper führen zu Empyemen oder abgekapselten Abscessen und werden bei der Eröffnung der letzteren entfernt. Gelegentlich geben auch eingehheilte Fremdkörper Veranlassung zur sekundären Entfernung, wenn sie Beschwerden verursachen.

Die Behandlung des *Chylothorax* besteht in wiederholten Punktionen. Die Verletzungsstelle des *Ductus thoracicus* schließt sich in der Regel spontan.

## B. Erkrankungen der Pleura.

### 1. Entzündungen der Pleura.

#### a) Die seröse Pleuritis.

Die serösen Entzündungen der Pleura gehören in das Gebiet der inneren Medizin und geben nur selten Veranlassung zu einem chirurgischen Eingriff. Die Hauptindikationen für die Entleerung rein seröser Ergüsse sind *Verdrängung* des Herzens und der großen Gefäße und *Verzögerung* der Resorption. Wenn nach 2—3 Wochen keine deutliche Abnahme des Exsudates eintritt, ist die Entleerung am Platze.

Vor jeder therapeutischen Maßnahme muß durch die *Probepunktion* die Art des Exsudates festgestellt werden. Das Instrumentarium besteht in einer etwa 6—8 cm langen, nicht zu dünnen Punktionsnadel und einer 2—5 ccm fassenden Spritze aus Glas (Rekordspritze). Die Probepunktion wird an jenen Stellen ausgeführt, an welchen das Exsudat klinisch oder röntgenologisch nachgewiesen ist, gewöhnlich im 6. bis 8. Intercostalraum in der Scapularlinie (Abb. 2). Bei abgekapselten, *circumscribten* Exsudaten wird im Dämpfungsbereich punktiert. Dieser kleine Eingriff muß selbstverständlich unter strengster Asepsis ausgeführt werden. Bei empfindlicheren Kranken ist die Anästhesierung

der Punktionsstelle mit Chloräthyl oder besser noch durch Infiltration mit  $\frac{1}{2}\%$ iger Novocainlösung, welche auch die Pleura unempfindlich macht, sehr zu empfehlen.

Bei der *Entleerung des Exsudates* muß das Eindringen von Luft in die Pleurahöhle vermieden werden. Aus diesem Grund ist die Anwendung der gewöhnlichen Spritze nicht geeignet, da von dem Momente an, in welchem nach Entleerung einer gewissen Menge Exsudates in der Pleurahöhle ein negativer Druck auftritt, Luft durch die Punktionsnadel nach Abnehmen der Spritze eingesaugt wird.

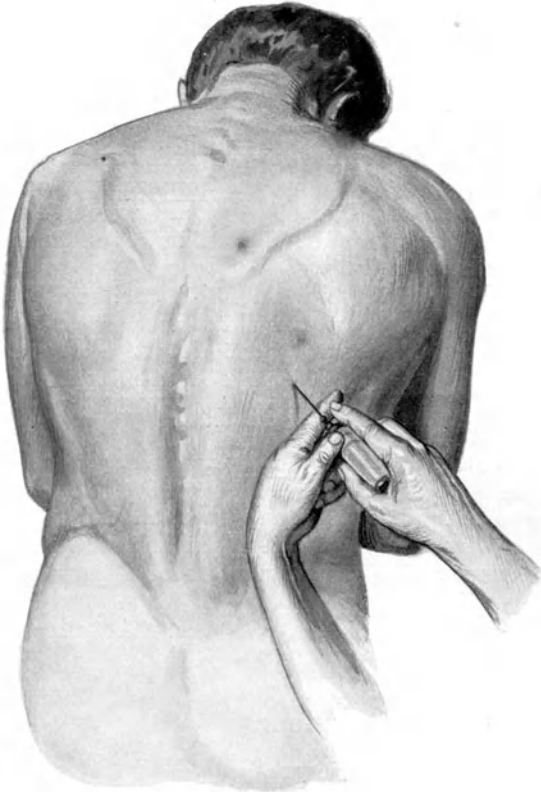


Abb. 2. Probepunktion.

Am einfachsten geschieht die Entleerung des Exsudates mittels eines Troikarts (*Thorakocentese*), welcher ein seitliches Ansatzrohr trägt. An diesem wird ein Gummischlauch befestigt, dessen freies Ende in steriles Wasser eintaucht. Nach Zurückziehen des Stachels wird der Hahn geschlossen und dadurch das Eindringen von Luft verhütet. Es fließt hierbei nur so lange Exsudat ab, als es unter Überdruck steht.

Ebenso einfach ist die Entleerung mittels einer gewöhnlichen Punktionspritze, an welcher zwischen Kanüle und Spritze ein Zweiweghahn eingeschaltet ist. Die Entleerung größerer Exsudatmengen dauert nur mit dieser Methode ziemlich lange Zeit.

Etwas komplizierter, aber in der Anwendung doch sehr einfach sind die Aspirationsapparate von POTAIN oder DIEULAFOY (S. 492), welche rasch arbeiten, Luftaspiration

sicher vermeiden und die Exsudate, wenn auch nicht restlos, so doch zum größten Teile zu entleeren ermöglichen.

Bei allen Punktionsmethoden soll die Punktionsstelle anästhesiert und die Haut vor der Punktion etwas verschoben werden, damit nach Entfernung der Kanüle durch den Punktionskanal keine Luft in die Pleurahöhle eintreten kann.

Für die Punktion des Hydrothorax gelten die gleichen Regeln wie für das seröse Exsudat.

## b) Das Empyem der Pleurahöhle.

### a) Das akute Empyem.

**Pathogenese und Ätiologie.** Weitaus die häufigste Ursache für das Auftreten eines Empyems ist das Übergreifen eines Infektionsprozesses von der Nachbarschaft auf die Pleura. Der primäre Herd sitzt entweder in der Lunge, in der

Bauchhöhle (subphrenischer Absceß), im Mediastinum oder in der Thoraxwand (Rippenosteomyelitis, Thoraxwandphlegmone).

Die Pneumonie ist wohl die häufigste Ursache der Empyeme (*postpneumonisches*, *metapneumonisches* Empyem), ebenso können aber auch Lungenabscesse, Gangränherde oder Bronchiektasien zur Empyembildung Veranlassung geben.

Die zweithäufigste Form sind die *metastatischen* Empyeme, wobei die Infektion auf dem Blutwege, nicht so selten durch infizierte Embolie kleiner Lungenarterienäste erfolgt. Sie kommen bei allen Infektionskrankheiten (Grippe!), septisch-pyämischen Prozessen, aber auch gelegentlich bei ganz harmlos scheinenden eitrigen Erkrankungen vor.

Am seltensten sind die rein primären Empyeme, welche durch direkte Infektion der Pleura bei Verletzungen (Stich-, Schußwunden) entstehen (*traumatische* Empyeme). Die Erfahrung lehrt, daß sowohl nach einfachen Stich- wie nach Schußverletzungen die Pleurahöhle in der Mehrzahl der Fälle nicht infiziert wird oder mit einer geringgradigen Infektion fertig wird. Nur bei schweren Verletzungen durch größere Geschoßstücke (Granatstücke) oder bei Pfählungsverletzungen ist die Infektion die Regel.

Als *Erreger* der Empyeme kommen besonders Staphylokokken, Streptokokken (häufig finden sich hämolytische Streptokokken, besonders bei Grippeempyemen), Pneumokokken und gasbildende Fäulnisbakterien in Betracht. Bei längerem Bestehen der Empyeme können die Erreger aus dem Exsudat verschwinden.

Wenn neben dem Eiter gleichzeitig eine Luft- oder Gasansammlung im Pleuraraum vorhanden ist, spricht man von einem *Pyopneumothorax*. Er entsteht entweder durch Eindringen von Luft von außen (durch eine Wunde) oder vom Bronchialbaum her (Kavernen-, Absceßperforation oder Perforation eines Empyems in den Bronchialbaum) oder durch Gasbildung seitens der Eitererreger.

Man unterscheidet Totalempyeme (Abb. 3) und Partialempyeme (abgesackte Empyeme, siehe Abb. 4). Letztere können einfach oder multipel sein und parietal, interlobär, zwischen Diaphragma und Unterlappenbasis sitzen oder zwischen dem Mediastinum und der medialen Lungenfläche (parietales, interlobäres, diaphragmatisches, mediastinales Empyem).

**Symptomatologie.** Die klassischen *Symptome* des *akuten* Empyems sind hohes Fieber, Dyspnoe und Tachykardie. Wenn die Infektion nicht sehr virulent und die Exsudatmenge nicht groß ist, kann aber auch ein akutes Empyem recht wenig deutlich in Erscheinung treten. Beim *chronischen* Empyem, das Wochen und Monate bestehen kann, verrät oft nur eine auffallende Blässe, zeitweise leichte Temperatursteigerungen und verminderte Leistungsfähigkeit des Patienten die Anwesenheit eines eitrigen Ergusses.

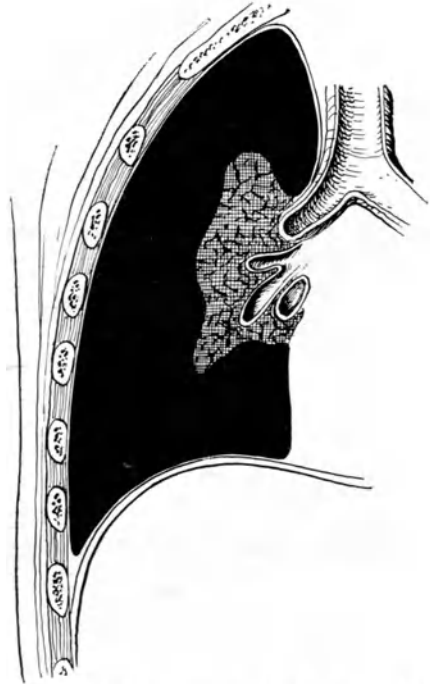


Abb. 3. Totalempyem. (Halbschematisch.)

Bei stark virulenter Infektion, besonders bei jauchigen Empyemen und großer Exsudatmenge ist das Krankheitsbild sehr schwer. Die Verdrängung des Herzens und der großen Gefäße verursacht hochgradige Dyspnoe und Cyanose, der Puls ist sehr frequent. Die Patienten liegen meist auf der kranken Seite, um die gesunde Lunge nicht zu beengen. Die kranke Thoraxseite ist deutlich vorgewölbt und bleibt bei der Atmung zurück, die Intercostalräume sind verstrichen.

Die *Diagnose* wird durch den physikalischen Befund, starke Dämpfung, abgeschwächtes oder aufgehobenes Atemgeräusch und ebensolcher Stimmfremitus, sowie durch die Probepunktion gestellt. Die Röntgendurchleuchtung

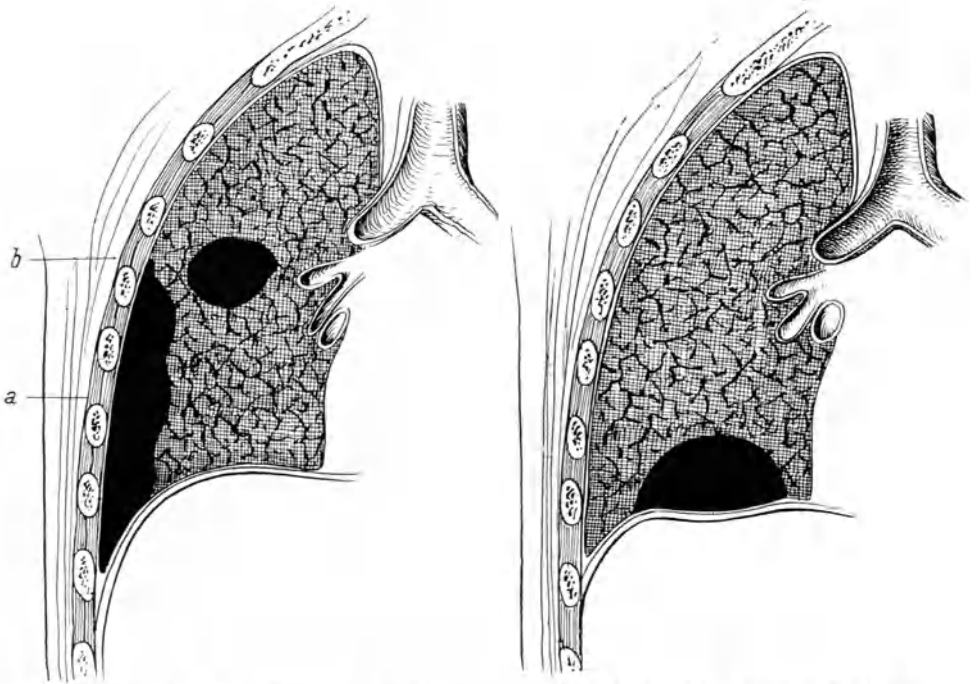


Abb. 4a. Abgesacktes Empyem (a); interlobäres Empyem (b). (Halbschematisch.)

Abb. 4b. Diaphragmatisches Empyem. (Halbschematisch.)

ergibt eine charakteristische Verschattung oder bei Anwesenheit von Luft ein horizontales Flüssigkeitsniveau.

Der weitere *Verlauf* des Empyems kann ein recht verschiedener sein. *Spontanheilungen* durch Resorption, Eindickung und Verkalkung oder Perforation in den Bronchialbaum und Aushusten desselben wurden wiederholt beobachtet, doch ist dieses Ereignis immerhin so selten und unverlässlich, daß es ein Fehler wäre, darauf zu warten. Auch durch die Thoraxwand kann ein Durchbruch erfolgen. Es bildet sich in solchen Fällen gewöhnlich unter der Mamilla eine phlegmonöse Infiltration der Weichteile (*Empyema necessitatis*), die bald Fluktuation zeigt und die Haut perforiert.

Der gewöhnliche Verlauf eines sich selbst überlassenen Empyems ist ungünstig. Intoxikation, Störung der Respiration und Zirkulation führen meist zu einem tödlichen Ende. Aber auch die anfangs mehr schleichend verlaufenden chronischen Empyeme gefährden durch das Auftreten amyloider Degeneration

der Organe das Leben. Es ist daher in jedem Falle von diagnostiziertem Empyem die *chirurgische Behandlung* dringendst angezeigt.

**Therapie.** Für die Behandlung des Empyems stehen zwei klassische Methoden zur Verfügung, die BÜLAUSche Heberdrainage und die Thorakotomie mit Rippenresektion. Die Punktionsbehandlung ist beim Empyem nur eine Notoperation, die nur dann berechtigt ist, wenn aus äußeren Gründen die geeigneten Eingriffe nicht ausgeführt werden können.

#### Die BÜLAUSche Heberdrainage.

Für diese einfache Methode eignen sich neben den tuberkulösen Empyemen, von denen später noch zu sprechen sein wird, besonders jene mit einem dünnflüssigen, trüb-serösen oder serös-eitrigen Exsudat, also besonders das *Frühstadium* der Empyeme, wenn noch *keine* Pleuraverklebungen an den Grenzen des Exsudates vorhanden sind, aber doch der Allgemeinzustand des Patienten die Entleerung erfordert. Die Drainage erreicht die Entleerung des Exsudates und vermeidet sicher das Eindringen von Luft, das bei der offenen Drainage nicht zu vermeiden ist. In diesen Frühfällen von Empyemen würde durch die breite Thorakotomie unfehlbar ein totaler und außerdem ein offener Pneumothorax entstehen, dessen deletäre Folgen bereits früher geschildert wurden. Die Anwendung des Druckdifferenzverfahrens kann zwar das Entstehen eines Pneumothorax verhindern, doch ist die BÜLAUSche Drainage im Frühstadium des Empyems das weitaus einfachere und ungefährlichere Verfahren, das ebenso gut zum Ziele führt.

Die *Technik* der BÜLAUSchen Heberdrainage ist ungemein einfach. Man benötigt zur Ausführung dieses kleinen Eingriffes einen Troikart von ungefähr 6—8 mm Lichtung und einen etwa 1 m langen Gummischlauch, der in die Lichtung des Troikarts bequem hineinpaßt. Damit die Heberdrainage das Exsudat möglichst vollkommen entleert, muß sie möglichst tief angelegt werden. Der tiefste Punkt des Exsudates wird durch die physikalische Untersuchung und durch die Röntgendurchleuchtung festgestellt. Ort der Punktion ist gewöhnlich der neunte oder zehnte Intercostalraum in der hinteren Axillar- oder Scapularlinie. Nach Infiltration der Weichteile mit  $\frac{1}{2}\%$ iger Novocainlösung in allen Schichten und vorausgeschickter Probepunktion wird die Haut durch eine kleine Stichincision durchtrennt und dann der Troikart leicht schräg nach oben unter Fühlungnahme mit der nächst unteren Rippe eingestoßen; so werden Verletzungen des Zwerchfells und der Intercostalarterie vermieden. Der Stachel des Troikarts wird zurückgezogen, die Öffnung des Troikarts mit dem Finger provisorisch verschlossen und sodann der Gummischlauch so weit durch den Troikart in den Thorax eingeführt, daß das freie Ende des Schlauches nicht mehr als etwa 2—3 fingerbreit in den Thoraxraum hineinragt. Zu diesem Zwecke wird die Länge des Troikarts am Schlauch vorher abgemessen und an letzterem eine Marke angebracht. Der Troikart wird nun über dem Drain aus dem Thorax zurückgezogen und das nun freie Ende des Gummirohres sofort in ein Gefäß mit sterilem Wasser oder steriler Kochsalzlösung geleitet, so daß das Eindringen von Luft in den Pleuraraum unmöglich wird. Die Befestigung des Schlauches an der Haut erfolgt mittels Sicherheitsnadel und Heftpflaster. Ein kleiner Verband schließt die kleine Wunde ab.

Das Gefäß, in dem der Eiter aufgefangen wird, steht am Fußboden oder wird am Bettrahmen befestigt. Wenn darauf geachtet wird, daß der Gummischlauch nicht leer wird, was an einem zwischengeschalteten Glasstück zu erkennen ist — im entgegengesetzten Falle muß er mit sterilem Wasser aufgefüllt werden —, so entsteht eine Heberwirkung, welche eine vollständige

Entleerung des Exsudates ermöglicht. Die Drainage bleibt so lange liegen, als Eiter abfließt; in der Regel kann sie nach 2—3 Wochen entfernt werden.

Wie oben betont, eignet sich die BÜLAUSche Heberdrainage vorzüglich bei dünnflüssigem Exsudat, das durch den dünnen Schlauch leicht abfließen kann. Störungen im Abfluß ergeben sich gelegentlich durch Verstopfen des Drainrohres durch Fibringerinnsel, doch läßt sich die Drainage durch Ansaugen mit einer Spritze oder durch vorsichtiges Durchspülen des Schlauches oder Wechseln desselben stets wieder in Gang bringen. Wenn sich die Lunge wieder an die Thoraxwand angelegt hat und Verklebungen der Pleurablätter eingetreten sind, was sich klinisch und röntgenologisch nachweisen läßt, kann an Stelle der Heberdrainage ein gewöhnliches kurzes Drainrohr eingeführt werden. Es muß nur durch sichere Befestigung ein Hineinrutschen desselben in den Thorax verhindert werden.

#### Die Thorakotomie.

Bei allen rein eitrigen, besonders bei den dickflüssigen, mit Fibrinflocken untermischten Exsudaten ist die *Thorakotomie mit Rippenresektion* (ROSER, F. KÖNIG) angezeigt. Letztere verhindert eine Abklemmung des Drainrohres.

Für den guten Erfolg der Thorakotomie ist besonders wichtig, daß die Eröffnung am *tiefsten Punkt* der Empyemhöhle ausgeführt wird. Es bleiben sonst die untersten Teile der Pleurahöhle undrainiert, um das dort stagnierende Exsudat unterhält Fieber und eine langwierige Eiterung. Die Drainage am tiefsten Punkt läßt alle Entleerungsmanipulationen, wie Seitenlage, Beckenhochlagerung usw. überflüssig erscheinen.

Der tiefste Punkt der Empyemhöhle wird durch die klinische und röntgenologische Untersuchung festgestellt. Wenn es sich nicht um ein hochgelegenes, abgekapseltes Empyem handelt, wird gewöhnlich die neunte oder zehnte Rippe reseziert. Beim abgekapselten Empyem ist es überflüssig, einen Druckdifferenzapparat zu verwenden, beim totalen Empyem hingegen ist letzterer von Wichtigkeit, weil dadurch der totale Pneumothorax und die schädlichen Wirkungen des Mediastinalflatterns vermieden werden.

*Ausführung der Thorakotomie:* Die Rippenresektion läßt sich stets in intercostaler Leitungsanästhesie schmerzlos durchführen. 10 ccm einer  $\frac{1}{2}\%$ igen Novocain-Adrenalinlösung werden am unteren Rand der zu resezierenden (9. oder 10. Rippe) in der Gegend des medialen Wundendes injiziert und die Schnittlinie außerdem in allen Schichten umspritzt. Der Schnitt geht sofort durch sämtliche Weichteile bis auf die zu resezierende Rippe und durchtrennt das Periost der Länge nach. Nun wird das Periost mit dem Raspatorium bis an die Rippenkanten nach oben und unten zurückgeschoben, dann die mediale Rippenfläche vom Periost befreit und die Rippe mit der Rippensehre reseziert. Nun erfolgt nochmals eine Probepunktion und, falls sie Eiter ergibt, die Eröffnung der Pleura. Es ist wichtig, den Eiter *langsam* abfließen zu lassen, da bei plötzlicher Entlastung Kollapse auftreten. Man überzeugt sich dann, ob wirklich der *tiefste Punkt* der Pleurahöhle eröffnet ist und reseziert im Bedarfsfalle noch die nächsttiefere Rippe. Der Eiter wird langsam aber vollständig entleert, vorsichtig ausgetupft und alle Fibringerinnsel entfernt. Durch die Pleuralücke werden ein oder zwei dicke, kurze Drains, die nach innen nur 1—2 cm vorstehen sollen, eingelegt, die Weichteilwunde entweder ganz offen gelassen und mit Jodoformgaze ausgelegt oder durch Nähte etwas verkleinert. Sichere Befestigung des Drains ist unbedingt erforderlich, da unbemerktes Hineinfallen von Drains in die Empyemhöhle so lange Eiterung unterhält, bis die Ursache derselben entdeckt und das Drain entfernt ist. An Stelle des Gummidrains kann die Empyemhöhle auch mit einem MIKULICZ-Tampon lose ausgelegt werden.



*Nachbehandlung.* Sie ist im allgemeinen sehr einfach. Täglicher oberflächlicher Verbandwechsel, da die Sekretion zunächst sehr stark ist. Die Drains und die Wundtamponade bleiben unberührt. Letztere fällt in der Regel nach 8—10 Tagen von selbst heraus. Die Lunge dehnt sich überraschend schnell wieder aus, damit verkleinert sich die Empyemhöhle, die nach 3—4 Wochen durch volle Entfaltung der Lunge verschwunden ist. Die Drains werden schließlich ganz weggelassen.

Bei richtigem Zeitpunkt der Operation und richtiger Wahl der Thorakotomiestelle verursacht die Nachbehandlung keinerlei Schwierigkeiten. Wenn aber der Eingriff zu einer Zeit ausgeführt wird, wenn schon dicke Pleuraschwarten die Lunge bedecken oder wenn zu hoch eröffnet wird, verzögert sich die Ausdehnung der Lunge, und man muß dann durch geeignete Methoden die Entfaltung der Lunge unterstützen und beschleunigen. Man versuchte dies früher durch Ventilverbände zu erreichen, welche die Luft wohl aus dem Pleuraraum heraus, aber nicht mehr hinein ließ (Bedecken der Wunde mit einem großen Stück Protektiv-Silk oder Gaudafil oder durch Befestigen eines gekappten Gummifingerlings auf dem Drain). Besser und bei verzögerter Lungentfaltung wärmstens zu empfehlen ist die PERTHESSche Aspirationsdrainage, bei welcher das Drain luftdicht in der Wunde fixiert und die Luft aus der Pleurahöhle durch den Flaschenaspirator entleert wird. Letzterer wirkt dadurch, daß aus der oberen Flasche Wasser tropfenweise in die untere Flasche abfließt. Der in der oberen Flasche entstehende negative Druck setzt sich durch die Schlauchleitung in die Empyemhöhle fort und führt so zu einer Ausdehnung der Lunge. Der gleiche Effekt läßt sich durch die Anwendung der *Wasserstrahlpumpe* erreichen.

Eine schnellere Ausdehnung der Lunge erfolgt auch durch *Überdruckatmung*. Es kann zu diesem Zwecke direkt der Überdruckapparat verwendet werden. Einfacher ist die Aufforderung an den Patienten, Luftpolster aufzublasen oder kräftig gegen Widerstand (vor den Mund gehaltene Faust) auszuatmen.

Beim Totalempyem sollen die Verbandwechsel in den ersten Tagen nach der Operation nur unter Verwendung des Überdruckapparates vorgenommen werden.

**Prognose.** Die Prognose der Empyemoperation ist im allgemeinen günstig, doch darf nicht außer acht gelassen werden, daß Art und Schwere der Infektion, das Alter des Patienten und begleitende Lungenerkrankungen (Absceß, Gangrän) die Prognose wesentlich beeinflussen. Am günstigsten ist die Voraussage beim metapneumonischen Empyem. Die durch Streptokokken hervorgerufenen Empyeme sind schon kritischer und am ungünstigsten verlaufen die jauchigen Formen. Bei jugendlichen Kranken ist die Prognose besser wie bei alten Leuten. Ungünstig verlaufen auch häufig multiple, abgekapselte Empyeme.

Wenn zur richtigen Zeit operiert und in der Nachbehandlungsperiode für möglichst rasche Entfaltung der Lunge gesorgt wird, tritt vollständige Heilung in etwa 4—6 Wochen ein. Es resultieren naturgemäß Verwachsungen zwischen den Pleurablättern, die aber in der Regel dem Träger keine Beschwerden verursachen. Stärkere Schwartenbildungen machen sich öfters in Form von Schmerzen und bei Schrumpfung durch Deformation des Thorax bemerkbar. Zur Verhütung dieser unliebsamen Folgen sind gymnastische und Atemübungen (HOFBAUER) sehr zu empfehlen.

### β) Das chronische Empyem.

Wir treffen diese Erkrankung in zwei Formen an, als *geschlossenes, chronisches Empyem* und als *Empyemfistel*. Die erstere Form finden wir dann, wenn die

Virulenz der Erreger gering und der Verlauf des Empyems ein schleichender war. Die Kranken erholen sich nach der primären fieberhaften Erkrankung, die als Empyem nicht diagnostiziert wurde, nicht recht, haben immer wieder subfebrile Temperaturen, sehen schlecht aus, magern ab und sind häufig arbeitsunfähig. Es handelt sich also bei dieser ersten Form um veraltete, nicht diagnostizierte Empyeme. Die klinischen Symptome, Dämpfung, abgeschwächtes Atmen, herabgesetzter Stimmfremitus, lassen die Vermutungsdiagnose stellen, die durch die Probepunktion bestätigt wird.

Die zweite Form des chronischen Empyems ist die *Empyemfistel*. Diese hat wiederum zwei Ursachen. Sie entsteht dann, wenn die Lunge von dichten Schwarten eingehüllt ist und dadurch auch nach der Empyemoperation an der Ausdehnung verhindert wird. Es ist dies häufig die Folge einer zu späten Operation. Wenn die Eröffnung der Empyemhöhle nicht am tiefsten Punkt vorgenommen wurde, bleibt unterhalb der Eröffnungsstelle ein toter Raum zurück, aus dem der Eiter nicht oder nur schlecht abfließen kann. Die Folgen sind Eiterverhaltung, anhaltende Fistelung aus der Drainagestelle, Schwartenbildung und mangelhafte Ausdehnung der Lunge.

Die *Therapie* der chronischen, geschlossenen Empyeme ist die gleiche wie die der akuten, nur ist hier die Anwendung des Aspirationsverfahrens und von Atmungsübungen besonders wichtig, um eine Ausdehnung der Lunge zu erreichen. Bei dicken Schwarten dauert es bisweilen 2—3 Monate, ja noch länger, bis eine fistellose Heilung erzielt wird.

Auch bei der Empyemfistel gelingt es oft durch die PERTHESsche Aspiration und den von HOFBAUER empfohlenen Atemübungen ohne weiteren Eingriff eine Heilung zu erreichen.

In den seltenen Fällen, in denen die Ausdehnung der Lunge ungenügend ist und eine Resthöhle zurückbleibt, die sich trotz aller Bemühungen nicht mehr verkleinert — wovon man sich durch Röntgenuntersuchung nach Eingießen von Kontrastmitteln (z. B. einer Bromnatriumlösung) überzeugen kann — sind *weitere operative Eingriffe* notwendig, um die Eiterung zum Versiegen zu bringen und damit die sonst drohende Gefahr der Amyloidose zu beseitigen. Es stehen uns hierfür die *Thorakoplastik* nach ESTLANDER oder SCHEDE oder die DELORMESche Entrindung (*Dekortikation*) der Lunge zur Verfügung. Die Thorakoplastik bezweckt die Annäherung der entknöcherten Thoraxwand an die kollabierte Lunge, die Entrindung, die Wiederausdehnung der Lunge durch Entfernung der, die Ausdehnung derselben verhindernden Schwarten.

Bei der ESTLANDERSchen Operation werden bloß die Rippen subperiostal in der Ausdehnung der Empyemhöhle reseziert. Dieser Eingriff führt nur bei kleineren Resthöhlen zum Ziele oder in Fällen, in denen die parietale Pleura nicht schwartig verdickt ist. Da aber in der Mehrzahl der Fälle auch die Thoraxweichteile, besonders die Pleura parietalis, schwielig verdickt sind, genügt die einfache Rippenresektion in der Regel nicht. Für solche Fälle ist die SCHEDESche Thorakoplastik angezeigt, bei welcher nicht nur die Rippen, sondern auch die schwielig verdickte Parietalpleura samt den Intercostalmuskeln entfernt wird.

Die *Technik* dieses großen Eingriffes ist folgende: In örtlicher, besser aber in vorsichtiger allgemeiner Narkose (wozu sich hier besonders die Lachgas-Sauerstoffnarkose eignet) wird ein großer, oben gestielter Weichteillappen gebildet, der größer sein muß, als den Grenzen der Empyemhöhle entspricht. Der Lappen besteht aus der Haut und den Thoraxmuskeln und wird bis an seine Basis vom knöchernen Thorax abgelöst. Nun wird die ganze knöcherne Thoraxwand samt Pleuraschwarte und den Intercostalmuskeln im ganzen Bereiche der Empyemhöhle, wenn nötig vom Knorpelende der Rippen bis zu ihrem Vertebralansatz unter Zuhilfenahme kräftiger Knochenschere

entfernt und dadurch erreicht, daß der weiche Hautmuskellappen sich direkt auf die kollabierte Lunge legen kann. Die große Wundhöhle wird ausgiebig drainiert und der Weichteillappen durch Gazebauschen an die Lunge leicht angedrückt.

Diese Operation ist außerordentlich eingreifend und gefährlich, weshalb es sich empfiehlt, bei schwachen Kranken den Eingriff in mehrere Akte zu zerlegen. Beim Totalempyem ist die künstliche Verödung der Pleurakuppe der schwierigste Teil. Zur Ausfüllung derselben kann die parietale Pleuraschwarte (MELCHIOR) oder der Musculus pectoralis (KIRSCHNER) verwendet werden.

Bei der DELORMESchen Operation wird von einem kleinen Thoraxfenster aus die schwierig verdickte Pleura pulmonalis von der Lunge vorsichtig und soweit als möglich abgelöst und dadurch die Wiederentfaltung der Lunge durch das Aspirationsverfahren und Atemübungen ermöglicht.

Die Schwere und die große Lebensgefahr dieser Eingriffe läßt es besonders dringlich erscheinen, durch *rechtzeitige* und an der *richtigen Stelle* ausgeführte Eröffnung des akuten Empyems das chronische Empyem zu verhindern.

### γ) Das tuberkulöse Empyem.

Das tuberkulöse Empyem tritt als Begleiterscheinung einer schweren Lungentuberkulose durch Fortschreiten der Erkrankung auf die Pleura oder Perforation einer Kaverne (*tuberkulöser Pyopneumothorax*) auf oder kompliziert den zur Behandlung der Lungentuberkulose angelegten künstlichen Pneumothorax.

Das sterile oder nur vereinzelte Tuberkelbacillen enthaltende Empyem ist nur selten Gegenstand einer operativen Behandlung, da es nach wiederholten Punktionen und Spülungen mit leicht antiseptischen Lösungen (PREGLScher Jodlösung, 0,1—1<sup>0</sup>/<sub>100</sub>ige Gentianaviolettlösung) sich nicht so selten zurückbildet oder auch spontan durch Resorption, mitunter durch Verkalkung ausheilt.

Dagegen geben die *hochfiebernden*, besonders die *mischinfizierten* tuberkulösen Empyeme wegen ihrer sonst sehr schlechten, in der Regel letalen Prognose die *Indikation zu einem chirurgischen Eingriff*, vorausgesetzt, daß die Lungenerkrankung einseitig und nicht prognostisch an und für sich als infaust zu bezeichnen ist.

Das Vorgehen bei diesen Formen tuberkulöser Empyeme unterscheidet sich aber wesentlich von dem beim nicht spezifischen Empyem. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Rippenresektion beim tuberkulösen Empyem so gut wie immer zu einer chronischen Empyemfistel führt, so daß die schon durch das Lungenleiden geschwächten Kranken rasch an Amyloidose zugrunde gehen (SAUERBRUCH). Das zweckmäßigste Vorgehen besteht darin, daß das mischinfizierte Empyem zunächst durch eine BÜLAUSche Drainage entleert wird, wodurch die Kranken in der Regel rasch entfiebern. Nach 2—3 Wochen wird durch eine extrapleurale Thorakoplastik nach SAUERBRUCH-BRAUER (siehe S. 511), bei dicken Pleuraschwarten durch eine ergänzende SCHEDESche Thorakoplastik die Empyemhöhle zum Verschwinden gebracht, nachdem letztere durch eine vorausgeschickte Phrenikotomie (siehe S. 514) verkleinert worden ist. Es gelingt auf diese Weise, doch eine beträchtliche Anzahl der sonst sicher dem Tode geweihten Kranken zu retten.

## 2. Geschwülste der Pleura.

*Primäre* Geschwülste der Pleura sind außerordentlich selten. Dies gilt sowohl für die gutartigen, vom subserösen Fettgewebe ausgehenden Lipome wie von den Sarkomen und Endotheliomen (Endothelkrebs) der Pleura. Die beiden letzteren malignen Tumorformen entwickeln sich in Form dicker, mehr

minder weit in die Pleurahöhle vorragender Platten und Zapfen, die ein sehr schnelles Wachstum zeigen, bald auf die Lunge übergreifen und von einem serös-hämorrhagischen, oft schokoladefarbigem Pleuraexsudat begleitet sind.

Häufig finden sich hingegen die *metastatischen* Carcinome und Sarkome der Pleura, die meist von der Lunge aus auf die Pleura pulmonalis und parietalis übergreifen. Hier sind auch die durch Übergreifen von der Nachbarschaft auftretenden Geschwülste der Pleura zu erwähnen (Mammacarcinom, Sarkom der Thoraxwand).

Die klinischen *Symptome* bestehen in Schmerzen, Hustenreiz, später in Atembeschwerden durch Kompression der Lunge seitens des Exsudates und raschem Verfall.

Die *Diagnose* wird aus der Dämpfung, dem Ergebnis der Pleurapunktion (Farbe, selten aus dem mikroskopischen Nachweis von Tumorzellen) und dem Röntgenbefund gestellt.

Die *Therapie* der gutartigen Geschwülste besteht in der Exstirpation derselben. Die malignen Tumoren der Pleura geben nur selten die Veranlassung zu einem Eingriff, da sie zur Zeit der Diagnose meist schon zu weit vorgeschritten sind. Bei umschriebenen Sarkomen oder Endotheliomen der Pleura kann durch die Brustwandresektion unter Druckdifferenz Heilung erzielt werden (EISELSBERG, SAUERBRUCH).

### III. Chirurgie der Lunge.

#### A. Verletzungen der Lunge.

##### 1. Nichtpenetrierende Verletzungen der Lunge.

Wir müssen zwischen *nichtpenetrierenden* und *penetrierenden* Lungenverletzungen unterscheiden. Die nichtpenetrierenden Verletzungen der Lunge entstehen durch eine schwere Kompression des Thorax, durch Verschüttungen, Sturz aus großer Höhe, Auffallen schwerer Lasten, Einklemmungen in elektrischen Aufzügen oder durch Anspießen der Lunge durch frakturierte Rippen.

*Anatomisch* handelt es sich dabei in den leichteren Fällen um eine bloße Quetschung, Kontusion der Lunge mit Ruptur kleinerer Gefäße und Suffusion des Lungenparenchyms, in den schweren Fällen entstehen auch bei den stumpfen Verletzungen Zerreißen des Lungengewebes in kleinerer oder größerer Ausdehnung. Das Auftreten der Rupturen wird dann befördert, wenn im Moment des Traumas ein reflektorischer Glottisschluß eintritt, so daß der Luftaustritt aus der Lunge unmöglich wird. Die Lungenrupturen sind fast stets von mehr minder ausgedehnten Frakturen im Bereiche des knöchernen Thorax begleitet.

*Symptomatologie.* Das *klinische Bild* der Lungenquetschung äußert sich in leichten Schmerzen bei der Respiration und blutigem Auswurf, der oft erst einige Stunden nach der Verletzung auftritt. Diese Erscheinungen gehen unter Bettruhe in wenigen Tagen wieder zurück.

Die *Lungenzerreißen* bietet immer ein schweres Krankheitsbild. Die Verletzten befinden sich in schwerem Shock, die Atmung ist beschleunigt und schmerzhaft, das Gesicht cyanotisch. Der Luftmangel ist dadurch bedingt, daß die rupturierte Lunge kollabiert und Luft und Blut sich im Pleuraraum ansammeln (*Hämatopneumothorax*). Bei starkem Bluterguß treten auch Mediastinalverdrängungen auf. Bei schweren Zerreißen kann der Blutaustritt in die Pleurahöhle lebensbedrohlich werden, die Kranken zeigen dann das Bild der inneren Verblutung.

Als eines der charakteristischsten Zeichen der Lungenruptur ist die *Hämoptoe* anzusehen. Sie ist in der Regel nicht sehr stark, da ja die Hauptmenge des Blutes sich in den Pleuraraum ergießt. Die Verletzten werden durch einen starken Hustenreiz geplagt, der durch das in den Bronchialbaum einfließende Blut ausgelöst wird. Mit jedem Hustenstoß wird schaumiges Blut expektoriert. Die *Hämoptoe* kann nur kurzdauernd sein, aber auch 1—2 Wochen anhalten.

Für den weiteren *Verlauf* ist neben der Schwere der Verletzung und der Ausdehnung der Lungenzerreißung von Bedeutung, ob eine sekundäre Infektion des Hämatothorax eintritt oder nicht. Die Infektion kann vom Bronchialbaum aus erfolgen, wenn eine eitrige Bronchitis zur Zeit der Verletzung bestanden hat. Sie kann aber auch auf hämatogenem Wege erfolgen. Im Falle einer sekundären Infektion treten hohe Temperatursteigerungen auf. Der Nachweis von Kokken im Punktat ist oft erst relativ spät möglich. Nach einigen Tagen wird das bis dahin dunkelrote Blut mißfarbig, es entsteht ein *Pyopneumothorax*.

Wenn die Blutung aus einer Lungenwunde einmal zum Stillstand gekommen ist, so ist eine Hauptgefahr in der Regel beseitigt. Doch muß immer mit der Möglichkeit einer Nachblutung oder Spätblutung gerechnet werden. Sie ist im allgemeinen selten, da der pleurale Bluterguß komprimierend und blutstillend wirkt. Doch kann immerhin durch unzumutbare Maßnahmen, starkes Pressen, zu frühes Aufstehen usw. eine Nachblutung veranlaßt werden.

Eine besondere Erwähnung verdient noch der *Spannungspneumothorax*. Man versteht darunter jene Form des Pneumothorax, bei welcher die Luft im Pleuraraum unter Überdruck steht. Die Ursache derselben ist eine kleine, oberflächliche Verletzung des Lungenparenchyms, welche Luft aus der Lunge wohl in den Pleuraraum austreten, aber durch einen ventilartigen Verschuß der Lungenwunde nicht mehr in den Bronchialbaum zurücktreten und mangels einer äußeren Verletzung der Thoraxweichteile auch nicht nach außen treten läßt (*Ventilpneumothorax*). Bei jeder Respiration wird Luft in den Pleuraraum gepumpt, die aus letzterem nicht mehr entweichen kann.

Die Folge dieser Verletzungsart ist ein sehr schweres und *lebensbedrohliches* Krankheitsbild. Die verletzte Thoraxhälfte ist vorgewölbt, die Intercostalräume sind verstrichen, das Mediastinum hochgradig nach der gesunden Seite verdrängt. Zunehmender Lufthunger, beschleunigte Respiration, starke Cyanose müssen stets den Verdacht auf einen Spannungspneumothorax erwecken. Bei der klinischen Untersuchung finden wir lauten Schachtelton über der verletzten Seite, das Herz weit nach der gesunden Seite verdrängt, der Puls ist sehr frequent und klein. Wenn nicht rasch Hilfe geleistet wird, gehen die Kranken an Erstickung zugrunde.

**Therapie.** Die Behandlung der Lungenverletzungen ist zunächst stets *konservativ*. Unter strengster Bettruhe und Verabreichung von Pantopon wird der Verletzte zunächst beobachtet. Die leichteren Fälle, besonders die Kontusionen, heilen in wenigen Tagen vollkommen aus. Aber auch bei geringfügigen Zerreißen und Ansammlung von Blut und Luft im Pleuraraum besteht zunächst keine Indikation zu einem Eingreifen, da auch solche Fälle in der Regel bei strengster Ruhe und symptomatischer Behandlung (Pantopon, Clauden intravenös zur Blutstillung) zur Heilung kommen. Wichtig ist nur, daß die Verletzten *nicht zu oft zur Untersuchung aufgesetzt werden*, da dies zu Nachblutungen Veranlassung geben kann.

Eine Indikation zu einem *aktiven* Vorgehen ist nur aus folgenden Gründen gegeben: bei lebensbedrohlicher Blutung, beim Spannungspneumothorax, bei Mediastinalverdrängung durch den Bluterguß, bei der verzögerten Resorption und bei der Infektion desselben.

Ein *operatives Eingreifen* zum Zwecke der Blutstillung ist im allgemeinen recht selten. Wenn aber die Zeichen der inneren Verblutung bestehen, darf nicht mehr länger gezögert werden. Das erste, was wir zu machen haben, ist eine *Bluttransfusion*, die so schnell als möglich ausgeführt werden soll. Bisweilen erholt sich der Verletzte so gut, daß nach derselben ein weiterer Eingriff überflüssig wird. Sobald aber die geringsten Zeichen einer Verschlechterung auftreten oder die Blutung nach dem klinischen Bilde von Anfang an sehr schwer ist, muß sofort unter *Überdruck* die verletzte Lunge durch einen Intercostalschnitt oder Resektion von einigen Rippen freigelegt und die Wunde durch mehrere tiefgreifende Nähte geschlossen werden. Dies genügt in der Regel zur Blutstillung. Nur größere, blutende Gefäße müssen gesondert unterbunden werden. Falls ein größerer Bronchus verletzt ist, muß auch dieser durch Naht geschlossen werden. Nach Vollendung der Nähte wird das Blut aus der Pleurahöhle entfernt, die Lunge durch Überdruck aufgebläht und die Thoraxwunde luftdicht mehrschichtig geschlossen.

Beim *Spannungspneumothorax* besteht eine *vitale* Indikation zu einem aktiven Vorgehen. Überwiegen die Zeichen des Spannungspneumothorax allein, so genügt eine einfache Punktion am liegenden Patienten im ersten oder zweiten Intercostalraum infraclavicular. Die Luft entweicht unter zischendem Geräusch. Man kann auch durch Aspiration mit einer gewöhnlichen Spritze oder einem Aspirationsapparat die Luft entfernen. Diese Punktionen sind so oft zu wiederholen, als Zeichen von Spannung im Pneumothoraxraum auftreten. In der Regel verklebt die ventilartige Wunde in wenigen Tagen. In den seltenen Fällen, bei denen Spannungspneumothorax und bedrohliche Blutung bestehen, muß die verletzte Lungenstelle freigelegt und durch Naht versorgt werden.

Wenn sich der Bluterguß zu langsam resorbiert, kann zwecks Abkürzung des Krankenlagers und zur Verhinderung von Pleuraschwarten der Erguß nach den, auf S. 494 angegebenen Regeln durch Punktion vermindert oder entleert werden. In der Regel wird die Resorption auch nach Entleerung von Teilen des Ergusses beschleunigt. Auch bei Verdrängungserscheinungen des Mediastinum ist die Punktion vorzunehmen.

Der infizierte Hämatothorax wird nach den Regeln der Empyembehandlung (S. 497) in Angriff genommen.

## 2. Penetrierende Lungenverletzungen.

Die *Stich-* und *Schußwunden* der Lunge sind recht häufige Verletzungen sowohl der Kriegs- wie der Friedenschirurgie. Bei den Stichverletzungen der Lunge handelt es sich in der Regel nur um kleine und oberflächliche Wunden in der Lunge. Nach dem Zurückziehen des verletzenden Instrumentes tritt Luft von außen oder von der verletzten Lunge in den Pleuraraum, und es entsteht ein *Pneumothorax*, bzw. ein *Hämatothorax* infolge des Einfließens von Blut aus den Lungenwunden in die Pleurahöhle. Bei pleuralen Verwachsungen kann der Pneumothorax vollständig fehlen.

Die *Schußverletzungen* der Lunge sind je nach der Art des verletzenden Geschosses verschieden zu beurteilen. Die kleinkalibrigen Revolvergeschosse setzen einen engen, rasch verklebenden Schußkanal in der Lunge von verschiedener Tiefe. Je stärker die Geschoßladung, um so tiefer dringt das Projektil ein; häufig bleibt es in der, dem Einschuß gegenüber liegenden Thoraxwand stecken (*Steckschuß*). Bei hoher Rasanz durchdringt das Geschöß den ganzen Thorax (*Durchschüsse*). Bei den Schußverletzungen werden häufig auch Kleiderfetzen oder Splitter der verletzten Knochen (Rippe, Scapula) in den Schußkanal mit hineingerissen.

Die Granatverletzungen der Lunge gehören zu den schwersten Verletzungen überhaupt. Durch größere Sprengstücke wird die Thoraxwand weit aufgerissen und es entsteht ein *offener Pneumothorax*, der zu dem außerordentlich gefährlichen Symptom des *Mediastinalflatterns* führt. Das Mediastinum wird bei der Inspiration durch den äußeren Luftdruck, der im offenen Pneumothorax herrscht, nach der gesunden Seite verdrängt, bei der Expiration nach der verletzten Seite zu gedrängt, so daß die Luftzirkulation in der *unverletzten* Lunge eine ungenügende ist und hochgradige Dyspnoe und Erstickungsgefahr ausgelöst wird.

Hier müssen auch noch die seltenen *Pfählungsverletzungen* der Lunge erwähnt werden, die durch Auffallen auf Baumäste, Gartenzäune usw. entstehen können und sich von den Stichverletzungen durch die Breite des Wundkanals unterscheiden. Sie führen häufig zum Auftreten eines offenen Pneumothorax.

Eine fast regelmäßige Folge der penetrierenden Lungenverletzung ist das *Hautemphysem*, welches sowohl bei freier als auch bei verödeter Pleurahöhle immer auftritt. Im letzteren Falle tritt die Luft direkt aus der verletzten Lunge in das subcutane Gewebe der Thoraxwand über. Das Hautemphysem kann ebenso wie bei den einfachen Pleuraverletzungen mit folgendem Pneumothorax sehr hohe Grade erreichen und den Verletzten in eine unförmige Masse verwandeln. Das Gesicht, besonders die Lider können maximal anschwellen, auch die oberen Extremitäten, die Bedeckung des Stammes, das Scrotum zeigen in solchen Fällen hochgradige Schwellung.

Enge Stich- und Schußkanäle der Lunge zeigen in der Regel eine gute Heilungstendenz infolge rascher Verklebung. Wenn aber das Lungengewebe in größerer Ausdehnung zerfetzt ist, können sich leicht *Komplikationen* in Form von Pneumonien oder Abscessen einstellen. Die Infektion erfolgt entweder von mitgerissenen Fremdkörpern oder vom Bronchialbaum aus.

**Symptomatologie.** Die klinischen Erscheinungen der penetrierenden Lungenverletzungen sind denen der nichtpenetrierenden ganz ähnlich, zumal die Weichteilwunden bei einfachen Stich- und kleinkalibrigen Schußwunden sehr rasch verkleben. *Shock*, *Blutung* und *Atemnot* beherrschen das klinische Bild. Alles, was wir diesbezüglich über die subcutanen Verletzungen gesagt haben (S. 502), gilt auch hier. Im allgemeinen sind die penetrierenden Verletzungen schwerer, weil häufiger größere Gefäße der Lunge verletzt werden. Dazu kommt noch die größere Gefahr einer sekundären Infektion. Es ist bemerkenswert, daß durchaus nicht bei allen Stich- und Schußverletzungen ein Pneumothorax auftritt, was aus dem raschen Verkleben der engen Wundkanäle zu erklären ist. Dagegen ist der Hämatothorax nahezu immer nachweisbar außer in den Fällen von Pleura-Verklebungen im Verletzungsbereich.

Auch die *Hämoptoe*, die je nach dem Kaliber der verletzten Gefäße verschieden stark ist, fehlt nie. Sie ist ebenso wie das Auftreten des *Hautemphysems* das sicherste Zeichen einer Verletzung der Lunge.

Mit einigen Worten sei noch auf das klinische Bild des *offenen Pneumothorax* verwiesen. Der Verletzte befindet sich in schwerstem Shock, ist blaßcyanotisch und hochgradig dyspnoisch, der Puls sehr klein und frequent. Durch die klaffende Wunde in der Thoraxwand strömt die Luft bei der In- und Expiration ein und aus. Bei Hustenstößen werden Teile der Lunge in die Wunde oder sogar aus derselben herausgepreßt und können dort eingeklemmt werden (*Lungenprolaps*). Wenn die prolabierte Lunge mit den Rändern der Wunde verklebt, kann dadurch die Gefahr des offenen Pneumothorax wenigstens vorübergehend beseitigt werden.

**Therapie.** Für die Behandlung der penetrierenden Lungenverletzungen gelten die gleichen Gesichtspunkte wie für die nichtpenetrierenden. Unser Vorgehen

soll, wenn möglich, ein streng konservatives sein. Ein aseptischer Okklusivverband verschließt die Weichtellwunde. Klaffende Wunden werden durch Naht geschlossen oder, wenn die Ränder zerfetzt oder gequetscht sind, exzidiert und genäht. *Jedes Sondieren der Wunde ist zu unterlassen.* Steile Bettlagerung, Morphium, eventuell Sauerstoff sind die wichtigsten weiteren Maßnahmen.

*Ein primär aktives Vorgehen kommt nur beim offenen Pneumothorax in Frage.* Es ist hier dringend angezeigt, sofort die Weichteilwunde nach entsprechender Glättung der Ränder und eventueller Versorgung der schwer verletzten Lunge unter Anwendung des Überdruckapparates luftdicht zu schließen, um die große Gefahr des Mediastinalflatterns und der Pleurainfektion so rasch als möglich zu beseitigen.

Ein sekundär aktives Vorgehen hat die gleichen Anzeigen wie bei den nichtpenetrierenden Verletzungen (S. 503). Auch die Technik der Eingriffe ist die gleiche.

Wie in anderen Körperregionen sollen auch Projektile in der Lunge der Einheilung überlassen werden, die ja meist anstandslos erfolgt. Nur selten führen eingeheilte Geschosse sekundär zu Blutungen aus der Lunge. Wenn diese bedrohlich werden, ist die Entfernung des Fremdkörpers angezeigt.

Das Hauptemphysem wird, wenn notwendig, nach den, auf S. 492 angegebenen Regeln behandelt.

## B. Lungenhernien.

Die sehr seltenen Lungenhernien kommen angeboren oder erworben vor. Bei den *angeborenen* Lungenhernien wölbt sich an der Stelle eines kongenitalen Defektes der knöchernen Brustwand, der Rippen oder des Sternums, an umschriebener Stelle ein Teil der Lunge vor. Die *traumatischen* Hernien entstehen nach Zerreißen der Intercostalmuskulatur oder schweren Rippenfrakturen, wenn entweder größere Defekte zwischen den Rippenstümpfen zurückbleiben oder wenn herausgesprengte Rippenstücke der Resorption verfallen. An dieser Stelle kann nun bald oder längere Zeit nach der Verletzung eine hernienartige Vorwölbung der Lunge auftreten. Auch nach operativen Eingriffen oder penetrierenden Verletzungen können Lungenhernien entstehen. Schließlich kommen auch spontan entstandene Hernien durch Steigerung des intrathorakalen Druckes vor (chronischer, krampfartiger Husten), wenn umschriebene Stellen der Thoraxwand eine abnorm geringe Widerstandskraft besitzen. Die Lieblingsstelle der spontan auftretenden Lungenhernien ist die Fossa supraclavicularis.

Die Lungenhernie bietet das Bild einer weichen, elastischen Lungenvorwölbung, die beim Husten oder Pressen prall wird und stark hervortritt, bei tiefer Inspiration weich wird und sich in der Regel durch Druck leicht reponieren läßt. Sie verursacht lokale Schmerzen und Hustenreiz.

Die *Therapie* besteht in der Verordnung eines Korsetts mit eingenähter Pelotte oder im operativen osteoplastischen Verschuß der Bruchforte.

## C. Erkrankungen der Lunge.

### 1. Die Lungenerweiterungen (Absceß und Gangrän).

Diese beiden Erkrankungen der Lunge haben so viele gemeinsame Merkmale, und wir finden so häufig fließende Übergänge von der einen Erkrankungsart in die andere, daß sie zusammen besprochen werden müssen.

**Pathogenese.** Die häufigsten Ursachen der Lungenerweiterungen sind Pneumonien, besonders Bronchopneumonien, Aspirationen, Infarkte und Fremdkörper. Der Übergang einer Pneumonie in einen Lungenabsceß spielt sich in der Weise ab, daß die Entzündung zu Nekrose und Sequestrierung von Lungen-



gewebe führt. Dadurch entstehen zunächst einzelne kleinere Zerfallsherde, die schließlich zu einem größeren Absceß konfluieren. Die Verbindung mit einem größeren Bronchus findet meist schon in den Anfangsstadien der Absceßbildung statt.

Die *Aspiration* von Speiseteilchen, von Erbrochenem in der Narkose, Sekret aus Nase, Rachen, von Blut oder Eiter führt zunächst zu einer Aspirationspneumonie, die eine große Tendenz zu sekundärer Vereiterung und Absceßbildung besitzt. Wir finden dann häufig auch Mundhöhlenbakterien im Absceßleiter.

Eine sehr häufige Ursache für Lungenabscesse sind die *Infarkte (metastatische Lungenabscesse)*, die vom keimbeladenen Embolus aus infiziert werden. Am häufigsten entstehen derartige metastatische Lungenabscesse bei eitrigen Erkrankungen im Bereiche des Abdomens, besonders bei puerperaler Infektion, seltener bei eitriger Appendizitis oder nach operativen Eingriffen im Oberbauch (Magen, Gallenblase). Aber auch bei Eiterungen an anderen Körperstellen, septischen Phlegmonen, Osteomyelitis, Otitis media, bei infizierten Thromben an den unteren Extremitäten können durch Loslösung von kleinen Embolis metastatische Lungenabscesse auftreten. Charakteristisch für diese Art der Entstehung ist die *Multiplizität* der Lungenabscesse.

Auch nach *Traumen* aller Art können sich Abscesse in der Lunge entwickeln. Kontusionsherde können sekundär vereitern. Häufiger verursachen penetrierende Verletzungen oder Steckschüsse, letztere oft noch nach jahrelangem ruhigen Verweilen, Lungenabscesse.

Die Mischinfektion des Lungenherdes mit Fäulnisregern führt zur *Lungenangrän*. Dadurch wird der Zerfall des Gewebes und der Verlauf der klinischen Erscheinungen beschleunigt. Wir müssen zwischen *umschriebener* und *fortschreitender* Angrän unterscheiden. Erstere zeigt unter Bildung von *Lungen-sequestern* Tendenz zur Abgrenzung, letztere schreitet rapid über den ganzen Lungenlappen, bisweilen auch über den benachbarten fort.

Die Mitbeteiligung der Pleura hängt von der Lokalisation und von der Art der Lungeneiterung ab. Zentrale Abscesse verlaufen in der Regel ohne Mitbeteiligung der Pleura, oberflächlich gelegene führen zu einer trockenen, fibrinösen Pleuritis mit sekundärer Verklebung der Pleurablätter. Ähnlich verhält sich die Pleura bei umschriebener Lungengangrän. Bei der diffusen, fortschreitenden Angrän bildet sich in der Pleurahöhle häufig ein *jauchiges Exsudat* mit Gasbildung.

**Symptomatologie und Verlauf.** Das klinische Bild der Lungeneiterungen ist aus den Lehrbüchern der inneren Medizin bekannt. Die wesentlichen Symptome sind Fieber, Husten und reichlicher, eitrig-er Auswurf, der im mikroskopischen Bild elastische Fasern und häufig kleine Partikeln von Lungengewebe zeigt.

Der Verlauf der Lungenabscesse ist, wie das ganze Krankheitsbild überhaupt, recht wechselnd. Kleinere Abscesse werden häufig ausgehustet und heilen spontan aus. Bei größeren Abscessen ist dies in der Regel nicht der Fall. Die Kranken kommen durch das Fieber, den quälenden Husten, Schlaf- und Appetitlosigkeit immer mehr herunter. In der Umgebung der Absceßhöhle entwickelt sich eine starrwandige Schwiele, die eine spontane Verkleinerung oder Heilung der Höhle verhindert. Durch die *Aspiration* des Höhleninhaltes können in der anderen Lunge Abscesse auftreten, durch Verschleppung infizierter Embolie aus dem Gebiet des Lungenherdes können metastatische Abscesse in anderen Organen, besonders im Gehirn, entstehen. Bei chronischen Lungenabscessen treten oft schwere Arrosionsblutungen auf. Die Mortalität der konservativ behandelten größeren Lungenabscesse ist jedenfalls sehr hoch und schwankt zwischen 60—80%.

Die *Lungengangrän* ist charakterisiert durch den aashaften Geruch der Exspirationsluft und des Auswurfes und durch einen raschen Verlauf sämtlicher Erscheinungen, der besonders bei der diffusen, fortschreitender Gangrän ein ganz rapider ist. In wenigen Tagen entwickelt sich ein schweres, septisches Krankheitsbild, dem die Kranken fast stets in wenigen Tagen erliegen. Der Verlauf der umschriebenen Gangrän ist dem des Lungenabscesses ganz ähnlich.

**Diagnose.** Die Diagnose einer Lungeneiterung bereitet in der Regel keine Schwierigkeiten. Anamnese, das klinische Bild und der physikalische Befund, der in wechselndem Bilde je nach dem Füllungs- und Abscesszustand des Abscesses Dämpfung oder Höhlensymptome bietet, läßt kaum einen Zweifel an der Diagnose aufkommen. Sie wird gesichert durch den Röntgenbefund, der das charakteristische Bild einer Aufhellung mit horizontalem Flüssigkeitsniveau gibt (Abb. 5).

Die Punktion von Lungenabscessen ist *nicht* zweckmäßig, da bei freier Pleura eine Infektion derselben hervorgerufen werden kann.

Für die Therapie ist die *Lokalisation* des Lungenherdes von größter Wichtigkeit. Sie erfolgt durch die physikalische und röntgenologische Untersuchung, welche jene Stelle der Thoraxwand bezeichnen muß, welcher der Zerfallshöhle am nächsten gelegen ist.

**Therapie.** Die operative Behandlung der Lungeneiterungen ist eine sehr dankbare Aufgabe in der Chirurgie. Der akute Absceß soll zunächst konservativ behandelt werden. Die Indikation zur Operation ist gegeben, sobald ein Fortschreiten des Prozesses, eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes trotz zweckmäßiger interner Behandlung nachweisbar ist. Dann soll aber auch nicht mehr mit dem aktiven Vorgehen gezögert werden. Die Lungengangrän soll so bald als möglich operativ angegangen werden.



Abb. 5. Lungenabsceß.  
(Aus dem Röntgeninstitut  
der Klinik EISELSBERG.)

Wir verdanken besonders GARRE und QUINCKE, KÖRTE, KÜMMELL, LENHARTZ, SAUERBRUCH, TUFFIER u. a. den Ausbau der operativen Methoden zur Behebung der Lungeneiterungen. Der Eingriff bezweckt die Eröffnung des Eiterherdes an der nächstgelegenen Stelle der Thoraxwand mittels der *Pneumotomie*. Der Kranke muß zum Eingriff gründlich vorbereitet, die Höhle durch wiederholtes Aushusten möglichst vom Eiter entleert werden. Die Operation erfolgt in halbsitzender Stellung, nur bei großen Sputummengen zwecks Verhinderung der Aspiration in Beckenhochlage.

Bei *Pleuraverklebungen* wird der Eingriff *einzeitig* ausgeführt. In örtlicher Betäubung werden möglichst nahe dem Krankheitsherd 2—3 Rippen in einer Ausdehnung von 8—10 cm reseziert und die dazwischen gelegene Intercostalmuskulatur exzidiert. Man erkennt nun deutlich an der ödematösen Verdickung der Pleura, daß tatsächlich Verwachsungen vorhanden sind. Es erfolgt nun die *Probepunktion* mit dicker Nadel. Sie fördert entweder Eiter oder übelriechende Luft zutage. Die Spritze darf zur Vermeidung einer Luftembolie nicht von der Nadel entfernt werden. Nach Entfernung der Nadel wird mit dem Paquelin das Lungengewebe durchtrennt, bis man in die Zerfallshöhle gelangt. Die Pneumotomiewunde wird sodann teils mit dem Paquelin, teils stumpf erweitert und die Höhle mit einem Mikulicztampon ausgelegt. Die Weichteilwunde bleibt vollständig offen.

Ergibt sich nach der Rippenresektion, daß die Pleurablätter nicht verklebt sind, so wird der Eingriff in der Regel *zweizeitig* ausgeführt. Nach der Resektion der Rippen wird auf die Pleura parietalis ein großer Tampon gelegt und darüber

## Erkrankungen der Lunge.

die Weichteilwunde vollständig verschlossen SAUERBRUCH hat in jüngster Zeit an Stelle des Gazetampons eine Paraffinplombe extrapleurale eingelegt. Nach 1—2 Wochen haben sich feste Pleuraverklebungen gebildet, die Wunde wird wieder geöffnet, Tampon oder Plombe enternt und nun der Eingriff wie bei der einzeitigen Operation beendet.

In den Fällen, bei denen eine dringliche Eröffnung der Zerfallshöhle bei freier Pleurahöhle angezeigt ist, aber auch *nur* dann, wird die Lunge mittels Hinterstichnähten an der Brustwunde fixiert (ROUX) und dadurch die Pleurahöhle abgeschlossen. Der Absceß kann in derselben Sitzung eröffnet werden. Besser ist die Eröffnung der Pleurahöhle unter Überdruck, zirkuläre Tamponade rings um den erkrankten Lungenabschnitt und Fixation der Lunge mit einigen Knopfnähten an der Brustwand (SAUERBRUCH). Die Pleurahöhle ist so genügend nach außen abgedichtet und der Absceß kann meist ohne Gefährdung der Pleura eröffnet werden.

In der *Nachbehandlungsperiode* sind reichlich Morphin, Herzmittel und Expektorantia zu verabreichen. Die in die Absceßhöhle eingeführte Gaze wird vom 8. bis 10. Tage angefangen gekürzt. Die Wundhöhle verkleinert sich rasch und schließt sich in der Regel im Laufe einiger Wochen. Die gelegentlich zurückbleibenden Bronchusfisteln heilen meist spontan. Nur selten sind zu ihrem Verschuß Nachoperationen notwendig.

Die Mortalität der Pneumotomie bei Lungenabsceß beträgt durchschnittlich 15—25%, bei Lungengangrän 30—50%. Je später der Eingriff ausgeführt wird, um so schlechter ist naturgemäß die Prognose. Für den Erfolg entscheidend ist die richtige Wahl des Zeitpunktes zur Operation.

## 2. Die Bronchiektasien.

Die Bronchiektasien kommen sowohl als angeborene als auch als erworbene Veränderung des Bronchialbaumes vor. Die Ursache der letzteren sind sehr häufig im frühen Kindesalter überstandene entzündliche Affektionen der Bronchien, indurative, schrumpfende Prozesse im Lungenparenchym, Stenosen im Bereiche des Bronchialbaums und aspirierte Fremdkörper.

Die kongenitale Bronchiektasie hat ihren Liebingsitz im linken Unterlappen (SAUERBRUCH).

Praktisch wichtig ist die Unterscheidung in *umschriebene* und *diffuse* Formen. Die umschriebene Bronchiektasie bietet das Bild einer mehr minder großen, durch sackartige Ausdehnung eines Bronchus entstandenen Höhle, deren Wände im späteren Verlauf schwielig verdickt werden. Bei ganz alten Fällen findet man weitgehende Atrophie der Bronchialwand. Die diffusen Bronchiektasien befallen größere Abschnitte des Bronchialbaumes und sind zylindrisch, spindel- oder traubenförmig. Durch die Sekretretention entstehen schwere entzündliche und geschwürige Veränderungen der Schleimhaut, welche die Eintrittspforte für die Erreger sekundärer Pneumonien, Abscesse und Gangränherde der umgebenden Lungenabschnitte darstellen.

**Symptomatologie.** Das klinische Bild der Bronchiektasie ist dem des chronischen Lungenabscesses vielfach ähnlich. Das Hauptsymptom ist der quälende, häufig anfallsweise auftretende Husten und die sehr reichliche Expektoration eines sehr übelriechenden Sputums (maulvolle Expektoration). Fieber fehlt in der Regel, nur bei pneumonischen Nachschüben in der Umgebung des Herdes oder bei sekundärem Absceß oder Gangrän treten hohe Temperaturen auf. Auch der Allgemeinzustand bleibt durch lange Zeit unverändert, erst in den späten Stadien oder bei entzündlichen Komplikationen treten Abmagerung

und Kräfteverfall auf. Fast bei keinem Kranken fehlen die für chronische Lungeneiterungen charakteristischen *Trommelschlägelfinger*.

Die *Diagnose* der vorgeschrittenen, umschriebenen, sackartigen Bronchiektasien ist nicht schwer zu stellen. Sie gibt physikalisch und röntgenologisch die gleichen Befunde wie der Lungenabsceß. Die diffusen Bronchiektasien sind besonders im Anfangsstadium, schwer zu diagnostizieren. Hier gibt die Bronchographie mittels Jodipinfüllung (SICARD, FORESTIER und LEROUX) durch die Trachea außerordentlich wertvollen Aufschluß.

Der weitere Verlauf ist äußerst chronisch. Die Kranken können sich viele Jahre hindurch in einem erträglichen Allgemeinzustand befinden. Durch den aashaft stinkenden Auswurf werden die Patienten der Umgebung unerträglich, sie leiden selbst sehr darunter, verlieren den Appetit und kommen langsam, aber sicher immer mehr herunter. Das Ende wird durch Nephritiden, Amyloidose, sekundäre Pneumonien, Lungengangrän, metastatische Hirnabscesse, Meningitiden oder Arrosionsblutungen beschleunigt.

**Therapie.** Wenn interne Behandlungsmethoden nicht zum gewünschten Erfolge führen, ist ein chirurgisches Vorgehen angezeigt. Die durch Fremdkörperaspiration entstandenen Bronchiektasien bessern sich oft wesentlich nach der Entfernung derselben auf bronchoskopischem Weg. Auch bei den anderen Formen bringt die wiederholte *bronchoskopische Entleerung* der Eiterhöhlen den Kranken oft große Erleichterung.

Isolierte, größere Höhlen werden mittels *Pneumotomie* genau so wie ein Lungenabsceß behandelt. Die quälenden Symptome schwinden nach der Eröffnung der Kaverne sehr rasch. Meist bleibt nach der Operation eine Bronchialfistel zurück, die eventuell nach Jahren durch plastische Operationen geschlossen werden kann.

Bei diffusen Bronchiektasien hat sich wiederholt die umschriebene *Thorakoplastik* (siehe S. 511) über dem kranken Lungenlappen, meist dem Unterlappen, bewährt (LENHARTZ, PERTHES, ZAAIJER). Voraussetzung zu diesem Eingriff ist die Einseitigkeit der Erkrankung, Fixation des Mediastinums und das Fehlen starrer Höhlenwandungen. Zweckmäßigerweise wird die Thorakoplastik durch eine Phrenikotomie (siehe S. 514) ergänzt.

Bei ausgedehnter Erkrankung oder starren, unnachgiebigen Wandungen der Ektasien ist die Exstirpation des kranken Lungenlappens (GARRÈ, DE QUERVAIN, SAUERBRUCH u. a.) oder die quere Resektion desselben (BRAUER) angezeigt. Durch diese letztere Operation wird das gestaute Sekret unter Bildung einer Dauerbronchusfistel nach außen abgeleitet.

### 3. Die Lungentuberkulose.

Die operative Behandlung der intern unheilbaren, einseitigen Lungentuberkulose ist heute ein fester Besitz der Chirurgie und von ungemein segensreicher Wirkung. Um den Ausbau der operativen Methoden haben sich besonders QUINCKE, SPENGLER, BRAUER, FRIEDRICH, WILMS und SAUERBRUCH verdient gemacht. Der Eingriff bezweckt, die kranke Lunge zum Kollaps zu bringen, um durch Ruhigstellung und Einengung der Lunge die günstigsten Heilungsbedingungen für die Tuberkulose zu schaffen.

Es eignet sich bei weitem nicht jeder Fall von Lungentuberkulose für einen chirurgischen Eingriff. Zunächst sind es nur gewisse Formen der Erkrankung, die hierfür in Betracht kommen. In dieser Hinsicht müssen wir an der alten VIRCHOWSchen Einteilung in *proliferierende* (produktive) und *exsudative* Formen festhalten. Die erstere zeigt Neigung zu bindegewebiger Einkapselung der Herde und Schrumpfung, die letztere führt zu reichlichem freiem Exsudat

innerhalb der Alveolen und raschem Gewebszerfall. Diese beiden Formen kommen allerdings nur selten rein vor, meistens finden wir Kombinationen derselben mit Vorwiegen der einen oder anderen Form.

Die *proliferierende* Form verläuft klinisch langsam, gutartig, mit geringem Sputum, Temperatursteigerungen fehlen meist ganz oder sind nur gering, der Allgemeinzustand ist gut. Die *exsudative* Form verläuft rasch, mit reichlichem Sputum, unter hohem, hektischem Fieber. Die Kranken kommen sehr schnell herab (galoppierende Schwindsucht).

#### Indikationsstellung.

Die Anzeige zu einer operativen Behandlung der Lungentuberkulose ist gegeben, wenn intern-konservative Maßnahmen von vornherein aussichtslos sind, z. B. bei größeren Kavernen oder wenn eine länger durchgeführte interne Behandlung, besonders auch eine Heilstättenbehandlung, ohne Erfolg geblieben ist. In seltenen Fällen ist auch aus sozialen Gründen ein operativer Eingriff gerechtfertigt.

Voraussetzung ist ferner die Einseitigkeit der Erkrankung, zumindest dürfen in der anderen Lunge keine aktiven, progredienten Herde vorhanden sein. In dieser Hinsicht ist oft eine längere, genaue Beobachtung des Kranken notwendig. Vereinzelte, alte, inaktive Herde der anderen Seite geben keine Kontraindikation ab.

Von besonderer Wichtigkeit ist die *Form* der Tuberkulose. Es eignen sich in erster Linie die rein oder wenigstens vorwiegend proliferierenden Formen, während die rein exsudativen nur ausnahmsweise für einen Eingriff in Betracht kommen.

Schließlich muß der übrige Körper frei von tuberkulösen, progredienten Erkrankungen sein, besonders müssen Nieren und Darm gesund sein. Knochenkrankungen, die therapeutisch günstig zu beeinflussen sind, schließen einen operativen Eingriff nicht aus.

Eine absolute Gegenanzeige sind schwere Erkrankungen des Herzens und hohes Alter.

#### Operationsmethoden.

Die Methoden, welche uns für die operative Einengung der kranken Lunge zur Verfügung stehen, sind der künstliche Pneumothorax, die Thorakoplastik, die Lungenplombe und die Phrenikotomie. Der künstliche Pneumothorax soll als eine Methode, die vorwiegend von interner Seite angewendet wird, hier nicht näher erörtert werden. Er ist keine Konkurrenzmethode für die anderen operativen Verfahren, sondern kommt nur dann in Betracht, wenn die Pleurablätter nicht miteinander verwachsen sind. Da dies klinisch sehr häufig nicht festzustellen ist, sollte in jedem Falle, der für das Kollapsverfahren geeignet ist, zuerst der künstliche Pneumothorax versucht werden. Es ist überraschend, wie oft er noch gelingt, wenn die klinische Untersuchung ihn kaum für möglich hält. Sobald aber die Verödung der Pleurahöhle festgestellt ist, kommen die nun zu beschreibenden Eingriffe in Betracht.

#### a) Die Thorakoplastik.

Nachdem die BRAUER-FRIEDRICHSche totale Entknochung der kranken Seite sich als ein zu großer, die von WILMS angegebene Pfeilerresektion als ein in der Regel zu wenig wirksamer Eingriff herausgestellt haben, wurde von SAUERBRUCH, BRAUER die paravertebrale Resektion der 1. bis 11 Rippe als Methode der Wahl empfohlen.

Als Vorläufer aller dieser Methoden ist die von QUINCKE und SPENGLER angegebene umschriebene Entknochung über dem Krankheitsherd anzusehen. Dieses Vorgehen hatte aber den Nachteil, daß sowohl die Einengung der kranken Lunge zu gering war, als auch der Unterlappen der kranken Seite durch Aspiration von bacillenhaltigem Sekret aus der kollabierten Kaverne intiziert wurde. Daraus wurde die Lehre abgeleitet, daß im allgemeinen und mit wenigen Ausnahmen die Lunge in ihrer ganzen Ausdehnung operativ eingeengt werden soll (BRAUER). Um diese gefährliche Aspiration zu verhindern, muß mit der Einengung stets im Bereiche des Unterlappens begonnen werden.

*Technik.* Unter entsprechender Vorbereitung des Kranken, besonders des Herzens, das durch die Intoxikation häufig in Mitleidenschaft gezogen ist, werden in örtlicher Betäubung (5—10 ccm 1% oder  $\frac{1}{2}$ % Novocain-Adrenalin-Lösung an den Intercostalnerve jeder, der zu resezierenden Rippe) durch einen senkrechten Schnitt 3—4 Finger lateral von der Wirbelsäule, der entsprechend der 11. Rippe lateral abbiegt, die zu resezierenden Rippen freigelegt. Es werden nun aus den unteren Rippen, von der 11. angefangen etwa 10—16 cm, aus den oberen Rippen ungefähr 5—12 cm, je nach der Ausdehnung der Erkrankung und der Größe der Kavernen subperiostal reseziert, wobei man besonders darauf achten muß, daß die Rippen bis an den Wirbelquerfortsatz weggenommen werden. Nach Beendigung der Resektion werden die Weichteile schichtenweise exakt genäht und ein Drain für 24 Stunden in die Wundhöhle eingelegt (Abb. 6 u. 7).

Bei gutem Allgemeinzustand des Kranken und bei rein proliferierender Form der Erkrankung kann die Operation in einer Sitzung vollendet werden. In der Regel wird der Eingriff aber *zweizeitig* ausgeführt und im ersten Akt die 11. bis 6., im zweiten die 5. bis 1. Rippe reseziert. Dadurch wird die Gefahr des Eingriffes vermindert. Das Intervall zwischen den beiden Akten beträgt im Durchschnitt 2—3 Wochen. Ein längeres Zuwarten beeinträchtigt den gleichmäßigen Kollaps der Lunge.

In der *Nachbehandlungsperiode* sind reichlich Morphium und Cardiacum unerlässlich. Die Kranken müssen zu vollständigem Aushusten energisch aufgefordert werden, um Aspirationen in die gesunde Lunge zu vermeiden. Ein gutsitzender Verband und manuelles Stützen der entknochten Thoraxabschnitte beim Husten seitens einer Pflegeperson erleichtert die Expektoration wesentlich.

In der Mehrzahl der Fälle wird durch die Thorakoplastik ein befriedigender Erfolg erzielt. Schon in der zweiten Woche nach der Operation vermindert sich die Sputummenge, die Temperatur sinkt allmählich zur Norm ab. Der Bacillengehalt des Auswurfes wird immer geringer und oft kann schon von der dritten Woche ab Bacillenfreiheit festgestellt werden. In jedem Falle ist aber eine Heilstättenbehandlung notwendig, da der Eingriff an und für sich nicht heilend wirkt, sondern nur die Voraussetzungen für die Heilungsmöglichkeit schafft.

Wenn trotz langer Heilstättennachbehandlung noch Restkavernen oder bacillenhaltiges Sputum zurückbleibt, sind *Nachoperationen* angezeigt. Es werden dann entweder paravertebral neuerdings die oberen Rippen freigelegt und nochmals reseziert, ein Eingriff, der wegen der unregelmäßigen Formation der neugebildeten Rippen meist recht mühsam ist. Wenn die Restkaverne mehr in den vorderen Teilen des Oberlappens, infraclaviculär gelegen ist, empfiehlt sich die parasternale Resektion der 1. bis 4. oder 5. Rippe in einer Ausdehnung von 6—8 cm. Die Freilegung derselben erfolgt durch einen lateral gestielten Hautmuskellappen.

*Teilplastik.* In gewissen Fällen kann man sich an Stelle der totalen mit einer Teilplastik begnügen. Sie kommt in den seltenen Fällen in Betracht,

in denen nur der Unterlappen erkrankt, der Oberlappen aber einwandfrei gesund ist. Häufiger ist sie bei unvollständigem Pneumothorax zur Ergänzung

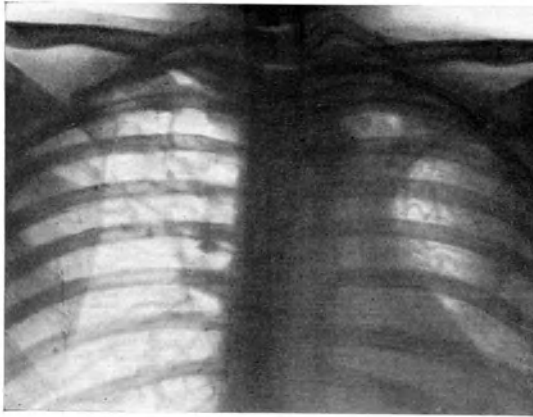


Abb. 6. Kavernöse Tuberkulose der linken Lunge.

desselben angezeigt, wenn nämlich die oberen Lungenabschnitte infolge Verwachsungen der Pleurablätter durch den Pneumothorax nicht beeinflußt werden. In solchen Fällen erzielt die obere Teilplastik (Resektion der 8. oder 7. bis 1. Rippe)

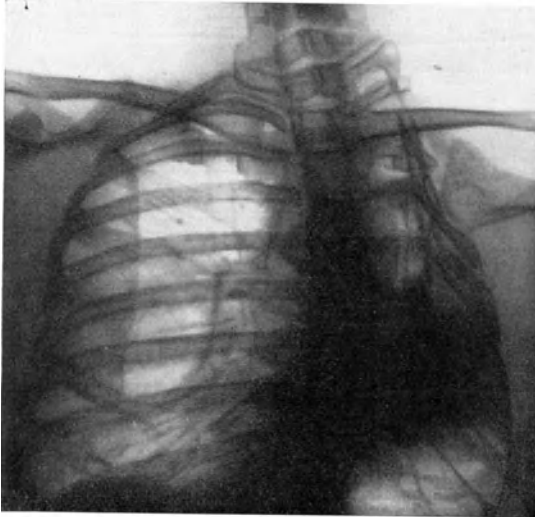


Abb. 7. Derselbe Fall wie Abb. 6 nach der Thorakoplastik. Die Kaverne ist nicht mehr sichtbar.

gute Erfolge. Wenn der partielle Pneumothorax, wie dies sehr oft der Fall ist, später eingeht, muß die untere Plastik nachgeschickt werden.

Die Gesamtergebnisse der Thorakoplastik sind sehr befriedigend. Ungefähr ein Drittel der operierten Fälle wird praktisch geheilt, ein weiteres Drittel wesentlich gebessert und bacillenfrei. Die Mortalität schwankt je nach der Schwere des Falles und der Form der Tuberkulose von 3—20%.

## b) Die Lungenplombe.

In jenen Fällen, bei denen ausschließlich der Oberlappen erkrankt, der Unterlappen aber einwandfrei gesund ist, kann die *Lungenplombe* mit Erfolg angewendet werden. Als erster hat SCHLANGE bei schwerer Hamoptoe die Lungenspitze extrapleurale durch Pneumolyse von der knöchernen Thoraxwand abgelöst und den so entstandenen Hohlraum zwischen abgelöster Lunge und Brustwand austamponiert, um die Kaverne zum Kollaps zu bringen (*Apikolyse*). Dieser Eingriff wird heute nur mehr bei sehr hartnäckigen, von dicken Schwarten umgebenen Kavernen ausgeführt.

TUFFIER benützt an Stelle des Gazetampons einen frei transplantierten Fettlappen, über dem die Weichteilwunde vollständig geschlossen wird.

Die Lungenplombe wird heute meistens nach der Methode von BAER ausgeführt. Nach paravertebraler Resektion der 2., 3. oder 4. Rippe wird die Lungenspitze extrapleurale mit dem Finger abgelöst, der so entstandene Hohlraum mit Paraffin ausgefüllt und die Weichteilwunde vollständig durch Naht geschlossen. Das Plombenmaterial besteht nach der Vorschrift von BAER aus Paraffin von einem Schmelzpunkt zwischen 48° und 52° C, welches in flüssigem Zustand mit  $\frac{1}{2}\%$  Wismut und  $\frac{1}{2}\%$  Vioform vermischt, verlässlich sterilisiert und in halbweichem, leicht knetbarem Zustand in den Hohlraum bis in das Niveau der Thoraxwand gebracht wird. Die Plombenmasse heilt in der Regel glatt ein.

Im allgemeinen muß daran festgehalten werden, daß die Paraffinplombe nur einen partiellen Lungenkollaps erreicht, was den früher angegebenen Prinzipien widerspricht. Trotzdem hat sie sich aber in der Praxis vielfach gut bewährt, sofern die Fälle nur richtig ausgewählt wurden. Sehr zweckmäßig kann sie zur *Ergänzung* einer Thorakoplastik bei hartnäckigen, starrwandigen Kavernen oder in Kombination mit der Phrenikotomie angewendet werden.

## c) Die Phrenikotomie.

Die von STÜRTZ 1911 angegebene Durchtrennung des Zwerchfellnerven am Hals hat nicht die Bedeutung einer selbständigen sondern nur einer unterstützenden Operation. Durch den Eingriff wird das Zwerchfell gelähmt, atrophisch und durch den intraabdominellen Druck hochgedrängt. Dadurch wird die Lunge teilweise ruhig gestellt und eingeengt. Die Einengung ist aber in der Regel zu gering, um dem Krankheitsherd die Heilungsmöglichkeit zu verschaffen. Wohl aber kommt diesem kleinen Eingriff die Bedeutung einer, oft wesentlich unterstützenden Operation zu.

Die *Indikation* ist eine sehr vielseitige. In erster Linie kommt sie als Testoperation in Betracht (SAUERBRUCH). Die Einengung und Ruhigstellung veranlaßt die gesunde Lunge zu einer Mehrarbeit. Wenn nun dort verdächtige Herde sitzen, über deren Aktivität man sich nicht im klaren ist, so kann die Phrenikotomie darüber Aufschluß geben. Wenn diese Herde durch die Mehrarbeit sich ausbreiten, so ist die Thorakoplastik kontraindiziert.

Weiters ist die Phrenikotomie indiziert zur Unterstützung einer totalen Plastik und kann diesem Eingriff voraus- oder nachgeschickt werden. Durch den Zwerchfellhochstand wird der Effekt der Plastik in manchen Fällen wesentlich erhöht. Sehr zweckmäßig wird sie zur Ergänzung des künstlichen Pneumothorax angewendet, wenn der Lungenunterlappen infolge breiter basaler Verwachsungen mit dem Zwerchfell nicht genügend komprimiert werden kann (A. V. FRISCH, SAUERBRUCH). Schließlich kann sie zur Verkleinerung einer Pneumothoraxempyemhöhle oder bei rezidivierender Hämoptoe angewendet werden.



*Technik.* Die einfache Durchtrennung oder Resektion des Nervus phrenicus ist wegen der vielfachen Anastomosen und Nebenphrenici eine ungenügende Operation. Die zweckmäßigste Methode ist die von FELIX angegebene Phrenikoexhairese, bei der sämtliche Anastomosen abgerissen werden.

Der Eingriff wird in örtlicher Betäubung ausgeführt. Der Schnitt wird am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus knapp ober dem Schlüsselbein oder parallel und etwas oberhalb des letzteren angelegt. Nach Durchtrennung des Platysma wird der Sternocleidomastoideus nach vorne verschoben und der von Fettgewebe bedeckte Musculus scalenus anterior freigelegt, auf dessen Vorderfläche der Phrenicus von oben außen nach innen unten verläuft. Er wird hier in der Regel leicht gefunden. Liegt eine Variation des Verlaufs vor, die bekanntlich vorkommt, so kann das Auffinden des Nerven längere Zeit in Anspruch nehmen. Der Phrenicus wird möglichst hoch oben durchtrennt, was einen ziehenden Schmerz in der Schulter- oder Oberbauchgegend verursacht, der periphere Stumpf mit einer Klemme gefaßt und sehr langsam herausgedreht. Bisweilen gelingt es, den ganzen Nerv zu extrahieren, oft aber verhindern dies Verwachsungen des Nerven mit der Umgebung. Keinesfalls darf die Extraktion forciert werden. Die Wunde wird durch Nähte vollständig geschlossen.

Die Phrenikotomie ist in der Regel ein kleiner Eingriff, der nur wenige Minuten in Anspruch nimmt. Trotzdem darf er nur von berufener Seite und unter Bereitstellung sämtlicher Behelfe ausgeführt werden, da, wenn auch sehr selten, in abnormen Fällen Komplikationen während des Eingriffes eintreten können (Luftembolie, Blutung).

#### 4. Die Aktinomykose der Lunge.

Diese seltene Erkrankung der Lunge kann durch primäre Infektion (Aspiration von Fremdkörpern, die mit dem Strahlenpilz verunreinigt sind), durch Übergreifen von der Umgebung (primäre Aktinomykose der Speiseröhre, Wirbelsäule, Leber) oder auf dem Blutwege als Metastase auftreten. Der in die Lungen eingedrungene Pilz erzeugt ein entzündliches Infiltrat, welches im Zentrum erweicht. Durch Ausbreitung des Herdes entstehen ausgedehnte, weitverzweigte, von Granulationsgewebe ausgekleidete Fistelkanäle, in deren Umgebung eine mächtige Bindegewebsneubildung stattfindet, die zu bretharter Induration und Schrumpfung führt.

Der Prozeß greift im weiteren Verlauf auf die Pleura über, welche auf die Infektion zunächst mit der Bildung eines blutig-serösen, manchmal eitrigen Exsudates reagiert. Die Pleura wird weiterhin in eine mächtige Schwiele umgewandelt, innerhalb welcher wiederum zahlreiche Fistelgänge sich ausbreiten. Schließlich ergreift der Prozeß die Thoraxwand, welche dann ein brethartes Infiltrat aufweist; die Haut ist bläulichrot verfärbt und von zahlreichen Fistelöffnungen durchsetzt, welche einen dünnflüssigen, mit Körnchen vermischten Eiter entleeren. Infolge der großen Schrumpfungstendenz der Schwiele wird die Brustwand im Bereiche der Erkrankung eingezogen.

Der Verlauf ist ein außerordentlich chronischer und erstreckt sich über Monate, selbst Jahre. Unbehandelt führt die Erkrankung unfehlbar zum Tode.

Die *klinischen Symptome* bestehen im Beginn in den Zeichen einer einfachen Bronchitis oder Bronchopneumonie. Die Hauptsymptome sind Husten und Expektoration eines schleimig-eitrigen, zeitweise etwas blutvermengten Sputums. Wegen des chronischen Verlaufs ist daher die Verwechslung mit Lungentuberkulose oder mit einem Lungentumor leicht möglich.

Im weiteren Verlauf treten Schmerzen auf, die von der Miterkrankung der Pleura herrühren, bei weiterer Ausbreitung in der Lunge werden die Kranken dyspnoisch, sie fiebern und kommen langsam aber stetig herunter.

Die *Diagnose* kann auch in den Anfangsstadien durch den Nachweis des Strahlenpilzes im Auswurf gemacht werden. Bei vorgeschrittenen Fällen läßt schon der charakteristische Aspekt der hartinfiltrierten, von zahlreichen Fisteln durchsetzten Thoraxwand die Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen. Verwechslung mit Rippencaries ist in diesem Stadium möglich. Der Nachweis der Drusen im Eiter sichert die Diagnose.

Die *Behandlung* besteht in den wenig vorgeschrittenen Fällen in radikaler Entfernung **alles** kranken Gewebes unter Wegnahme mehrerer Rippen und Ausbrennen der Wundhöhle. In weitvorgeschrittenen Fällen kommt Röntgenbestrahlung und interne Jodbehandlung in Betracht, womit auch die radikal operierten Fälle nachzubehandeln sind.

### 5. Der Lungenechinokokkus.

Der Echinokokkus der Lunge ist in unseren Gegenden eine relativ seltene Erkrankung. Neben der Leber hat er seinen Lieblingssitz im rechten Unterlappen der Lunge und kann eine oft recht beträchtliche Größe erreichen. Meist findet sich nur eine Blase, doch kommen auch Echinokokken in beiden Lungen vor. Mit zunehmender Größe treten Verdrängungserscheinungen und Kompression des umgebenden Lungengewebes auf. Die Reaktion des letzteren ist im allgemeinen sehr gering, es finden sich meist nur leicht entzündliche Veränderungen in den umgebenden Bronchialästen, dagegen fehlt eine stärkere Bindegewebsbildung nicht so selten gänzlich.

Infolge der dünnen Wände der Echinokokkusblasen kommen gelegentlich Rupturen derselben mit Überschwemmung des Bronchialbaumes seitens des Blaseninhaltes vor. Selten sind Vereiterungen der intakten Blase.

Durch Perforation von Echinokokkenblasen der Leber, Milz oder Niere in die Lunge entsteht der *sekundäre* Lungenechinokokkus.

Das *klinische Bild* des Lungenechinokokkus ist ganz *uncharakteristisch*. Kleinere Blasen verursachen in der Regel keine Symptome, größere ein Gefühl von Druck und Spannung, stechende Schmerzen, sowie die Zeichen einer Bronchitis und von Verdrängungserscheinungen der Lunge und des Herzens. Im Sputum sind bisweilen kleine Blutmengen enthalten. Sobald der Echinokokkus sich der Pleura nähert, treten die Zeichen der trockenen oder exsudativen Pleuritis auf. Die physikalischen Befunde sind ebenfalls uncharakteristisch.

Die *Perforation* der Blase verursacht stürmische Erscheinungen. Bei Überschwemmung des Bronchialbaumes mit dem Blaseninhalt kann Erstickung auftreten. In leichteren Fällen kommt es unter kollapsartigen Erscheinungen zu massenhafter Expektoration der Echinokokkenflüssigkeit, die auch Membranfetzen oder Tochterblasen enthalten kann. Öfters folgt nach Perforation des Echinokokkus spontane Heilung, seltener eine Vereiterung der Blase. Durch Resorption von Giftstoffen des Blaseninhaltes, wie dies besonders bei Perforation in die Pleurahöhle der Fall ist, treten anaphylaktische Erscheinungen (Urticaria) auf. Die Vereiterung der geschlossenen Echinokokkenblase bietet ähnliche Symptome wie ein gewöhnlicher Lungenabsceß.

Die *Diagnose* wird meist erst durch das Röntgenbild gestellt, welches einen scharf begrenzten, kugelförmigen Schatten zeigt. Die serologische und Blutuntersuchung auf Eosinophilie ergibt nicht immer einwandfreie Resultate. Nach Literaturberichten soll die von CASONI angegebene *Echinantigenreaktion* sehr verlässlich sein. Wegen der Gefahr der Verschleppung und Propagation der Infektion

ist die Probepunktion zu unterlassen. Die Diagnose läßt sich in der Mehrzahl der Fälle nur mit einer mehr oder minder großen Wahrscheinlichkeit stellen.

Die *Prognose* des Lungenechinokokkus ist unsicher. Spontanheilungen durch Aushusten oder Verkalkung des abgestorbenen Parasiten sind wiederholt beobachtet worden. Auch kann der Echinokokkus bei langsamem Wachstum jahrelang ohne besondere Beschwerden getragen werden. Da aber stets die Gefahr der Perforation oder Vereiterung besteht, ist die operative Behandlung angezeigt. Nur die hilusnahen Cysten sollen wegen der größeren Gefahr des Eingriffes konservativ behandelt werden.

Die *Therapie* besteht in der Entfernung der Echinokokkenblase. Der Eingriff gestaltet sich folgendermaßen: In örtlicher Betäubung werden über dem Sitz der Blase 3—4 Rippen in großer Ausdehnung reseziert. Bei Vorhandensein von *Pleuraadhäsionen* wird das Lungengewebe bis zur Blase vorsichtig teils scharf, teils stumpf durchtrennt und die Cyste mit größter Vorsicht ausgeschält. Dies gelingt in der Regel leicht, wenn man in der richtigen Schicht zwischen bindegewebiger Kapsel und Cuticula arbeitet. Die Lungenwunde wird schichtweise vernäht und die Weichteilwunde wieder vollständig geschlossen. Reißt die Blase ein, so muß die Cystenwand sorgfältig abgetragen werden. Die Wundhöhle wird dann tamponiert und der Heilung durch Granulationsbildung überlassen.

Wenn sich ein *freier* Pleuraspalt findet, so müssen zunächst Verklebungen der Pleurablätter erzielt werden. Der Exstirpation der Blase bei freier Pleura ist *dringend zu widerraten*. Ähnlich wie beim Lungenabsceß und freier Pleura werden die Adhäsionen durch extrapleurale Tamponade oder Plombierung erreicht und der zweite Akt nach 2—4 Wochen vorgenommen.

Der *vereiterte* Echinokokkus wird nach den Regeln der Absceßeröffnung operiert.

## 6. Geschwülste der Lunge.

Die Chirurgie der Lungengeschwülste ist einer der jüngsten Zweige der modernen Chirurgie. Wenn aller Anfang auch schwer ist, so wurde doch schon auf diesem Gebiete Hervorragendes geleistet und glänzende Resultate erzielt. Die Kenntnis der Leistungsfähigkeit der Chirurgie auf diesem Gebiete ist daher für jeden Arzt notwendig.

Die Fortschritte in der Thoraxchirurgie, besonders in der Chirurgie der Lungengeschwülste, sind zum großen Teil auf die Einführung des *Druckdifferenzverfahrens* zurückzuführen. Wenn die Pleurahöhle bei normalen Druckverhältnissen eröffnet wird, so retrahiert sich die Lunge sofort und das Mittelfell verschiebt sich bei jeder In- und Expiration. Wenn aber die Lunge künstlich in geblähtem Zustand erhalten wird, werden die schädlichen Wirkungen des offenen Pneumothorax vermieden.

Der erste Schritt auf diesem Wege wurde von SAUERBRUCH durch die Konstruktion der Unterdruckkammer getan. Sie wurde durch Jahre hindurch mit bestem Erfolg in der Thoraxchirurgie verwendet, dann aber durch die einfacheren und handlicheren *Überdruckapparate* verdrängt, welche BRAUER in die Praxis eingeführt hat. Es existiert heute eine ganze Anzahl von verschiedenen Überdruckapparaten, welche alle auf dem Prinzip aufgebaut sind, den intrapulmonalen Druck zu erhöhen und dadurch den Kollaps der Lunge bei offener Pleura zu verhindern. Bei der Mehrzahl dieser Apparate wird die Druckdifferenz durch Gaszufuhr (Luft oder Sauerstoff) unter erhöhtem Druck erzeugt (z. B. beim ROTH-DRÄGERSCHEN, TIEGELSCHEN oder SHOEMAKERSCHEN Apparat u. a.).

### a) Gutartige Geschwülste.

Sie sind recht selten und haben mehr pathologisch-anatomisches als chirurgisches Interesse, da sie nur bei besonderer Größe, Verdrängungserscheinungen oder den Zeichen einer Bronchusstenosierung Veranlassung zu einem operativen Eingriff geben. Es wurden Fibrome, Lipome, Chondrome (in der Hilusnähe), Osteome und Angiome beobachtet.

Dagegen haben in den letzten Jahren die *Lungencysten* an Bedeutung gewonnen. Es handelt sich dabei entweder um sog. *Bronchuscysten*, die ihre Entstehung einer Entwicklungsstörung des Bronchialbaumes verdanken, oder um Dermoidcysten, die meist im Mediastinum entstehen und von hier in den Pleuraraum vordringen. Beide Cystenarten können sekundär vereitern.

Falls diese gutartigen Geschwülste durch ihre Größe Beschwerden in dem oben angegebenen Sinne verursachen, ist ihre Entfernung angezeigt. Der Eingriff besteht in der Ausschälung des Tumors unter Anwendung des Druckdifferenzverfahrens.

#### b) Bösartige Geschwülste.

Die malignen Geschwülste der Lunge kommen primär, durch Übergreifen von der Umgebung und metastastisch vor. Nur die beiden ersten Arten von Neubildungen haben praktisch chirurgisches Interesse.

Die *Sarkome* der Lunge sind sehr selten, gehen vom bindegewebigen Stützgewebe der Lunge aus und kommen als Rund- oder Spindelzellensarkome vor. Sie sind außerordentlich bösartig, zeigen rasches Wachstum mit Neigung zu Zerfall und setzen sehr frühzeitig Metastasen von unheimlicher Wachstumsenergie.

Die *Carcinome* der Lunge haben in letzter Zeit in zweifacher Hinsicht an Bedeutung gewonnen, durch ihr wesentlich häufigeres Auftreten in den letzten Jahren, sowie durch die von SAUERBRUCH bewiesene Möglichkeit einer operativen Heilung dieses Leidens. Sie gehen vom Epithel der Bronchien oder Alveolen oder von den Schleimdrüsen der Bronchialwand aus. Die Lungencarcinome kommen als umschriebene, solitäre Tumoren oder als diffus infiltrierende Carcinome vor, die einen ganzen oder selbst zwei Lungenlappen ergreifen.

Die Lungen- oder Bronchuscarcinome zeigen entgegen den Sarkomen ein langsames Wachstum, setzen aber frühzeitig Metastasen in Lymphdrüsen, im Gehirn und mit besonderer Vorliebe im Knochensystem. Letzteres ist häufig das erste nachweisbare Zeichen der Erkrankung. Durch Übergreifen des Carcinoms auf die Pleura entsteht ein serös-hämorrhagisches Exsudat.

Der sog. *Schneeberger Lungenkrebs* ist eine maligne Erkrankung der Lunge, die bei den Arbeitern in den Kobaltgruben in Schneeberg gehäuft vorkommt; ob es sich dabei um Sarkome oder Carcinome handelt, ist noch nicht endgültig entschieden.

Die *sekundären* bösartigen Neubildungen der Lunge sind noch häufiger als die primären. Sarkome der Thoraxwand können nach Durchwucherung der Pleura auf die Lungen übergreifen. Das gleiche kommt nicht so selten bei Mammacarcinomen, besonders bei Rezidiven nach der Radikaloperation vor. Auch die von der Pleura ausgehenden Endotheliome (EISELSBERG) und Sarkome zeigen große Neigung, auf die Lunge übergreifen.

Das *klinische Bild* der bösartigen Lungengeschwülste ist in den Anfangsstadien uncharakteristisch. Im weiteren Verlaufe treten starker Husten, Expektoration eines zahn-, mit Blut untermischten, oft himbeergeleeartigen Sputums auf. Dazu kommen später Schmerzen, Dyspnoe und Cyanose. Bei Zerfall der Tumoren kommt es zu Temperatursteigerungen und reichlichem Auswurf, der oft Geschwulstpartikel enthält. Durch den Zerfall der Tumoren kann klinisch und röntgenologisch das Bild eines Lungenabscesses vorgetäuscht werden (SAUERBRUCH, eigene Beobachtung). Mit dem weiteren Fortschreiten der Tumoren werden alle diese Beschwerden stärker und erreichen eine qualitative Intensität, bis der Tod die Kranken von ihrem Leiden erlöst.

Die *Diagnose* eines malignen Lungentumors ist auf Grund der klinisch-physikalischen und Röntgenbefunde in der Regel nicht allzu schwer, doch gibt

es Fälle, bei denen die Differentialdiagnose gegenüber anderen Lungenerkrankungen große Schwierigkeiten bereitet.

Die *Therapie* sollte sich bei der nahezu völligen Aussichtslosigkeit jeder anderen Behandlungsmethode bemühen, das Leiden auf operativem Wege zu beseitigen. Daß dies nur bei isolierten, nicht zu ausgedehnten Tumoren möglich ist, ist wohl selbstverständlich. Das rasche Wachstum der Tumoren und die Schwierigkeit der Frühdiagnose läßt es verständlich erscheinen, daß die bisher erreichten Erfolge noch ganz vereinzelt sind.

Der *radikale* Eingriff besteht in der Amputation des erkrankten Lungenlappens oder in partieller Resektion unter Anwendung des Überdruckapparates. Der erstere Eingriff gleicht den wegen Bronchiektasien auszuführenden und darf nur bei vorhandenen Pleuraverklebungen vorgenommen werden. Die Resektion bei peripherem Sitz des Tumors kann einzeitig erfolgen. Der betreffende Lungenabschnitt wird mit einer Faßzange vorgezogen und nach provisorischer Abklemmung der Lunge im Gesunden scharf ausgeschnitten. Die Lungenwunde wird durch mehrschichtige Catgutnaht, die gleichzeitig die Blutstillung besorgt, vernäht. Schließlich wird die Brusthöhle nach maximaler Aufblähung der Lunge mittels des Überdruckapparates luftdicht abgeschlossen.

Die schönen Erfolge SAUERBRUCHS, der einen fünfjährigen und einen dreijährigen Dauererfolg nach Radikaloperation des Lungenkrebses erreichte, ermutigen zu zielbewußtem Vorgehen auf diesem Gebiete.

Auch die Brustwandtumoren, die auf die Lunge übergreifen, können, sofern die Ausdehnung der Geschwulst keine zu große ist, radikal entfernt werden. Der Eingriff besteht in der Thoraxwandresektion unter Mitentfernung des erkrankten Lungenabschnittes. Die Lungenwunde wird durch Naht versorgt, ein eventueller Weichteildefekt im Bereiche der resezierten Thoraxwand durch eine Plastik gedeckt (SAUERBRUCH, KÜTTNER).

Wenn auch die Röntgenbestrahlung bei den malignen Lungentumoren meist keine befriedigenden Resultate erzielt, so ist ein Versuch immer gerechtfertigt. Doch darf der Bestrahlungsversuch nicht zu lange Zeit durchgeführt werden, um nicht, im Falle des Mißlingens, den günstigen Zeitpunkt für einen operativen Eingriff zu versäumen. Die metastatischen Lungensarkome reagieren ziemlich günstig auf die Röntgentiefentherapie.

## D. Fremdkörper in Bronchien und Lunge.

Die häufigste Ursache von Fremdkörpern im Bereiche der Lunge ist die *Aspiration* desselben in den Bronchialbaum und Eindringen von Fremdkörpern durch *Thoraxwunden* (Geschosse). Selten ist das Durchwandern eines spitzen, scharfkantigen Fremdkörpers aus dem Oesophagus in die Lunge nach Perforation der Speiseröhre.

Die durch Aspiration eingedrungenen Fremdkörper gelangen, sofern es ihre Größe zuläßt, in der Regel in einen Unterlappenbronchus, meist in den rechten, und können hier zu schweren Veränderungen führen. Durch Reizung der Schleimhaut entstehen entzündliche Veränderungen derselben, die auch auf das Lungengewebe übergreifen können. War der Fremdkörper infiziert, so kann es zur Bildung eines akuten Lungenabscesses, zu Gangrän oder Pleuraempyemen kommen. Durch die Verstopfung des Bronchiallumens treten Sekretretentionen in den peripheren Bronchialverzweigungen und bei längerem Verweilen *Bronchiektasien* auf. Die erworbene Bronchiektasie Erwachsener ist sehr häufig durch aspirierte Fremdkörper verursacht.

Die von außen durch die Thoraxwunden eingedrungenen Geschosse oder Granatsplitter können reaktionslos einheilen, geben aber nicht so selten zu

pneumonischen Infiltraten, Arrosionsblutungen oder Absceßbildung Veranlassung.

*Klinisch* müssen wir die primären und sekundären Symptome unterscheiden. Die Aspiration kann unter Umständen, z. B. bei Bewußtlosen, vollkommen symptomlos verlaufen. Die Patienten wissen oft gar nicht, daß sie einen Fremdkörper aspiriert haben. In der Regel verursacht aber die Aspiration einen heftigen Husten- und Erstickungsanfall von verschieden langer Dauer. Manchmal ist er nur ganz kurz (Verschlucken). Bei kleineren, in der Trachea beweglichen Fremdkörpern kann er viele Stunden anhalten. Die weitere Folge der Aspiration ist eine mehr minder starke Bronchitis.

Die sekundären Folgeerscheinungen, wie Lungenabsceß, Gangrän, Pleuraempyem, Bronchiektasie, verlaufen unter demselben Bilde, wie diese Erkrankungen anderer Ätiologie.

Die *Diagnose* wird meist schon aus der Anamnese zu stellen sein. Bei größeren Fremdkörpern finden wir Verminderung der Atemexkursionen im Bereiche des betreffenden Lungenabschnittes und vermissen die Atemgeräusche. Sehr wertvolle Aufschlüsse gibt die *Röntgenuntersuchung*, die nur bei kleinen Fremdkörpern gewöhnlich im Stiche läßt, und die *Bronchoskopie*.

Die *Therapie* besteht in möglichst frühzeitiger Entfernung des Fremdkörpers. Unmittelbar nach der Aspiration werden die Patienten in steile Beckenhochlagerung gebracht und zu kräftigem Husten aufgefordert. Auch Brechmittel können verabreicht werden. Wenn der Fremdkörper auf diese Weise nicht herausbefördert wird, so muß er so bald als möglich mittels der *Bronchoskopie* entfernt werden.

Die in das Lungengewebe selbst eingedrungenen Fremdkörper (Geschosse usw.) müssen, falls wiederholte Blutungen oder Absceßbildung eine Indikation zu einem Eingriff geben, auf operativem Wege mittels Pneumotomie entfernt werden.

## IV. Chirurgie des Mediastinums und des Thymus.

### A. Die entzündlichen Erkrankungen des Mediastinums.

Die *Mediastinitis* tritt am häufigsten durch Übergreifen eines entzündlichen Prozesses der Nachbarschaft (Halsphlegmone, eitrige Strumitis), durch Perforation des Pharynx oder Oesophagus infolge Carcinom, durch Fremdkörper oder eingeführte Instrumente (Sonden, Ösophagoskop) oder durch Perforation eines Speiseröhrendivertikels auf. Nicht so selten entwickelt sich eine Mediastinitis nach operativen Eingriffen am Oesophagus. Seltener tritt sie durch Perforation von Empyemen oder Perikardexsudaten, bei Lungenabscessen oder Lungengangrän auf. Die traumatische (durch Stich- oder Schußverletzungen) oder durch vereiterte Hämatome entstandene und die metastatische Mediastinitis ist recht selten.

Die *chronische* Entzündung des Mittelfellraumes kann sich aus einer akuten Entzündung entwickeln und zu Schwielenbildung führen, meist ist sie aber die Folge einer Caries des Sternums, der Rippen oder der Wirbelsäule und bietet meist das Bild des kalten Abscesses.

*Symptomatologie.* Die *akute* Entzündung des Mediastinums verläuft entweder unter dem Bilde des Mediastinalabscesses oder der Mediastinalphlegmone. Beide können sowohl im vorderen wie im hinteren Mediastinum lokalisiert sein. Der Mediastinalabsceß verursacht hohes Fieber, Schmerzen und Druckerscheinung auf die Nachbarorgane. Die Mediastinalphlegmone ist eine der schwersten und lebensgefährlichsten Erkrankungen, die wir kennen. Sie beginnt

mit Schüttelfrost, hohem Fieber und heftigen Schmerzen, die bei hinterer Mediastinitis zwischen die Schulterblätter, bei vorderer hinter das Brustbein lokalisiert werden. Der Prozeß breitet sich ungemein rasch aus, greift auf Pleura und Perikard über und in wenigen Stunden treten oft schon deutliche Zeichen des Verfalls auf. Bei vorderer Mediastinitis kommt es nicht so selten zu Rötung und Schwellung der Weichteile neben dem Brustbein und in der Fossa jugularis. In den Supraclaviculargruben und am Hals breitet sich in jenen Fällen von Mediastinitis, welche durch Perforation der Speiseröhre oder durch gasbildende Bakterien zustande gekommen sind, ein Hauptemphysem aus. Unter zunehmenden septischen Erscheinungen tritt in der Regel innerhalb von 2 bis 3 Tagen der Tod ein.

Die *Behandlung* der nichteitrigen Mediastinitis ist eine rein konservativ-symptomatische. Die Therapie der eitrigen Mediastinitis muß sich zur Aufgabe machen, den Krankheitsherd freizulegen und dem Eiter Abfluß zu verschaffen. Bei hochgelegenen Sitz der Erkrankung wird das Mediastinum vom Hals her freigelegt (*collare Mediastinotomie*) und dabei die Incision entweder im Jugulum oder entlaäng dem vorderen Rande des Kopfnickers angelegt. Man präpariert vorsichtig stumpf in die Tiefe, bis der Eiterherd eröffnet ist und drainiert werden kann.

Bei Eiterungen im *vorderen* Mediastinum wird parasternal durch Resektion der entsprechenden Rippenknorpel eingegangen oder das Sternum trepaniert und die Lücke in demselben soweit als nötig erweitert.

Die im *hinteren* Mediastinum gelegenen Eiterungen werden durch die *Mediastinotomia posterior* (ENDERLEN-HEIDENHAIN) freigelegt und drainiert. Es werden paravertebral mehrere Rippen in geringer Ausdehnung samt den zugehörigen Querfortsätzen reseziert (*Costotransversektomie*), die Pleura stumpf nach vorne und lateral abgeschoben und die Seiten- und Vorderfläche der Wirbelsäule freigelegt, womit das hintere Mediastinum eröffnet ist. Tamponade und Drainage der Absceßhöhle vollenden den Eingriff. Auch die *prävertebralen Senkungsabscesse* können auf diese Weise freigelegt und entleert werden.

Bei der Schwere und der eminenten Gefährlichkeit der Mediastinitis nimmt es nicht wunder, daß trotz zweckmäßiger Freilegung des Eiterherdes der Erfolg häufig ausbleibt. Die diffuse Mediastinalphlegmone führt trotz zweckmäßiger Eingriffe so gut wie immer zum Tode.

## B. Geschwülste des Mediastinums.

Die *gutartigen* Tumoren des Mediastinums sind ziemlich selten. Es wurden Lipome, Fibrome, Chondrome, Osteome, Neurome (Ganglioneurom des Sympathicus), etwas häufiger cystische Tumoren, wie Dermoid-, Flimmerepithel- und Echinokokkuscysten beobachtet. Auch die endothorakalen Strumen müssen zu den Mediastinaltumoren gerechnet werden. Die von den mediastinalen Lymphdrüsen ausgehenden gutartigen Geschwülste bieten kein chirurgisches Interesse.

Von den *bösartigen* Geschwülsten sind in erster Linie die Lymphosarkome, ferner Rund- und Spindelzellensarkome, sowie die malignen Tumoren des Thymus (Sarkome, Carcinome), metastatische und sekundär von der Nachbarschaft eindringende Tumoren zu erwähnen.

Hier müssen auch noch die leukämischen Lymphdrüsentumoren, sowie die aleukämischen Lymphadenome Erwähnung finden.

Die *Symptome* der Mediastinaltumoren bestehen hauptsächlich in Druck- und Verdrängungserscheinungen seitens der benachbarten Organe, besonders der Trachea, des Oesophagus und der großen Gefäße und Nerven, wodurch Dyspnoe, Schluckbeschwerden, Stauungserscheinungen (Cyanose), Schwellung

des Gesichtes, Ausbreitung eines kollateralen Venennetzes und Schmerzen, sowie Funktionsstörungen der Nerven (Recurrenslähmung, Zwerchfelllähmung) ausgelöst werden. Der Grad dieser Erscheinungen richtet sich nach der Größe der vorhandenen Tumoren und der Schnelligkeit des Wachstums.

Die *Diagnose* ist meist nicht schwierig. Es ist meist unmöglich, die Art des Tumors und den Ausgangspunkt festzustellen. Die Blutuntersuchung, sowie der Nachweis von Lymphdrüenschwellung an anderen Körperregionen gibt oft einen Anhaltspunkt für die Artdiagnose des Tumors. Der Nachweis der Verdrängungserscheinungen, die Dämpfung über dem Tumor, der allgemeine Habitus, sowie das Ergebnis der *Röntgenuntersuchung* lassen einen Zweifel an der Diagnose nicht aufkommen.

Die *Therapie* der Mediastinalgeschwülste ist teils eine operative, teils eine konservative mittels Röntgenstrahlen. Die Indikation zu einem operativen Eingriff ist bei starken Druckerscheinungen gegeben. Dies gilt auch für die gutartigen Tumoren, besonders für die Dermoidcysten, welche durch Perforation in benachbarte Organe oder Vereiterung lebensgefährlich werden können. Wenn möglich, soll der Tumor radikal entfernt werden. Der Zugang ist der gleiche, wie bei der Mediastinitis. So haben EISELSBERG, GARRE, PAYR, ANSCHÜTZ, SAUERBRUCH u. a. erfolgreich Dermoidcysten aus dem Mediastinum entfernt. Bei größeren Tumoren des vorderen Mediastinums empfiehlt sich die partielle Längsspaltung des Sternum (*Mediastinotomia anterior longitudinalis superior* oder *inferior* nach SAUERBRUCH).

Bei *inoperablen* Geschwülsten kann durch die *partielle Sternumspaltung* (SAUERBRUCH) oder durch die *Resektion des Manubrium* eine vorübergehende Erleichterung infolge der dadurch eintretenden Dekompression geschaffen werden. In der Regel wird man aber derartige Fälle der Röntgenbestrahlung überlassen, die in manchen Formen von Lymphdrüsenenerkrankungen hervorragende Resultate erzielt.

### C. Verletzungen des Mediastinums.

*Isolierte* Verletzungen des Mediastinums sind sehr selten. Durch schwere Thoraxkontusionen können Zerreißen des mediastinalen Gewebes und Hämatome entstehen. Diese Verletzungen sind mit schwerstem allgemeinem Shock und starker Atemnot verbunden. Die Behandlung besteht lediglich in Bettruhe, Eisbeutel und Morphium. Große Hämatome mit schweren Verdrängungserscheinungen können unter Umständen die Indikation zur operativen Entleerung geben.

Die *perforierenden* Mediastinalverletzungen entstehen durch Schuß- oder Stichverletzung oder schwere Zertrümmerung des Thorax. Dabei können auch die Mediastinalorgane, Herz, große Gefäße, Ductus thoracicus mitverletzt werden, worüber in den betreffenden Kapiteln zu sprechen sein wird. Die offenen Mediastinalverletzungen gehören zu den schwersten Verletzungsarten überhaupt und führen an und für sich oder durch die sekundäre Infektion sehr häufig zum Tode.

### D. Das Mediastinalemphysem.

Eine Luftansammlung im Mediastinum kann durch perforierende Verletzungen als Folge eines Spannungspneumothorax (SAUERBRUCH) und bei der Operation intrathorakaler Strumen, die zu einer hochgradigen Kompression oder Erweichung der Trachea geführt haben (GOLD) zustande kommen. Bei der angestregten Inspiration wird die Luft in das offene Mediastinum angesaugt.

Größere Luftansammlungen im Mittelfellraum führen durch Druck auf die großen venösen Gefäße zu hochgradiger Stauung, Oppressionsgefühle, Cyanose und schwerer Dyspnoe. Das Emphysem kann auch auf den Hals und die Brust übergreifen.

Das Mediastinalemphysem ist ein sehr gefährlicher Zustand, der fast stets zum Tode führt, wenn nicht rasch eingegriffen wird.

*Therapeutisch* wird man versuchen, die Luft durch Incisionen im Jugulum, eventuell durch Absaugen zu entfernen.



## E. Erkrankungen des Thymus.

Von den Erkrankungen des Thymus haben die *Thymushyperplasie* und die *Thymus persistens* chirurgisches Interesse. Die Thymushyperplasie, die bei Kindern vorkommt, verursacht durch Druck auf die Trachea Atembeschwerden und kann auch zum Erstickungstod führen (Thymustod). Durch die operative Luxation des Thymus (*Thymopexie*) oder partieller *Excirpation der Drüse* wurde in mehreren Fällen voller Erfolg erzielt.

Die *Thymus persistens* hat deshalb besonderes Interesse, weil die damit behafteten Kranken eine auffallend geringe Widerstandskraft gegen die Allgemeinnarkose, speziell gegen Chloroform besitzen. Aber auch bei reiner Äthernarkose wurden Todesfälle beobachtet. Bei *Thymus persistens*, die aus dem blassen, pastösen Aussehen des Kranken, den vergrößerten Zungenfollikeln, der Dämpfung über dem Brustbein und dem Schatten im Röntgenbild erkannt werden kann, sollen daher Eingriffe nur aus dringender Indikation und nur in örtlicher Betäubung ausgeführt werden.

Sehr selten sind *entzündliche* und *neoplastische* Veränderungen des Thymus. Dagegen wurden große Geschwulstbildungen bei Leukämie, Pseudoleukämie und malignem Lymphom öfters beobachtet.

Die *Therapie* besteht in *Röntgenbestrahlung*.

## V. Verletzungen des Ductus thoracicus.

Sie kommen durch stumpfe oder perforierende Verletzungen oder durch operative Läsionen zustande. Bei den tiefer gelegenen Verletzungen ergießt sich der Chylus meist in die Pleurahöhle (*Chylothorax*). Nach Verletzungen im Bereiche der Oberschlüsselbeingrube (Stichverletzung, operative Verletzung bei Eingriffen in der Fossa supraclavicularis) entsteht eine *Chylusfistel* (*Chylorrhöe*), aus der sich bisweilen ganz enorme Mengen von Flüssigkeit entleeren, die den Patienten durch Nahrungsverlust in hohem Grade schwächen.

Der *Chylothorax* kann, wenn die Mitverletzung benachbarter Organe nicht zu schwer war, durch wiederholte Punktionen ausheilen. Bei den Ductus thoracicus-Fisteln am Hals kann die *Naht* versucht werden. Sie wird meist nicht gelingen. Die *Ligatur* des Ductus thoracicus führt fast stets zu vollem Erfolg, ohne daß nennenswerte Störungen dadurch hervorgerufen würden.

## VI. Chirurgie der Speiseröhre.

### A. Untersuchungsmethoden der Speiseröhre.

#### 1. Sondenuntersuchung.

*Instrumentarium*: Man benötigt einen Satz zylindrischer, englischer Bougies und bei Untersuchungen von Kindern einen Fingerschützer. Die Bougies müssen eine vollkommen glatte Oberfläche haben. Abgelegene, rauhe oder gebrochene Sonden dürfen nicht verwendet werden. Vor dem Gebrauch wird die Sonde durch Eintauchen in heißes Wasser weich und biegsam gemacht.

*Indikation zur Sondenuntersuchung*: Da die Sondenuntersuchung nur die Höhe des Sitzes eines Hindernisses und den Grad der Verengung erkennen läßt, ohne aber über die Natur der Erkrankung sichere Aufschlüsse zu geben, wird sie bei der heutigen Vervollkommnung anderer Untersuchungsmethoden nur dann anzuwenden sein, wenn letztere (Röntgenuntersuchung oder Ösophagoskopie) aus äußeren Gründen nicht durchführbar sind (besonders in der Landpraxis). Akut auftretende oder chronisch sich verschlechternde Schluckstörungen geben die Hauptindikation. Die *therapeutische* Bougierung wird bei narbigen Veränderungen der Speiseröhre angewendet. Die Sondenuntersuchung ist *kontraindiziert* bei Verletzungen, akut entzündlichen Prozessen, unmittelbar nach Verätzungen der Speiseröhre, bei stärkerer Reaktion (Fieber, Schmerzen), nach vorausgegangener Bougierung, bei Verdacht auf das Vorhandensein eines

Aortenaneurysmas, bei Blutungen, Perforation der Speiseröhre und bei steckengebliebenen harten Fremdkörpern.

*Ausführung der Sondierung:* Der Arzt steht vor dem sitzenden Patienten, der eine eventuell vorhandene Zahnprothese vorher entfernt hat und welcher sich selbst eine Tasse unter das Kinn hält, und führt die gereinigte, im warmen Wasser biegsam gemachte und dann leicht gebogene Sonde der hinteren Rachenwand entlang in die Speiseröhre ein. Der Kopf des Patienten wird zweckmäßig zu Beginn etwas nach hinten gebeugt und in dem Moment, in welchem die Sonde



Abb. 8. Zweckmäßige Haltung der Kinder bei Sondierung der Speiseröhre.

die Kehlkopfhöhle passiert, leicht nach vorne gebeugt. Tiefes Atmen des Patienten vermindert den bisweilen starken Würgereiz. Bei sehr empfindlichen Kranken ist eine Anästhesierung der Rachenschleimhaut mit 10 bis 20%iger Cocainlösung oder einem Ersatzpräparat wünschenswert. Beim Vorschieben der Sonde darf keinerlei Gewalt angewendet werden, weil die pathologisch veränderte Speiseröhrenwand sehr leicht durchstoßen werden kann. Das Passieren der Kehlkopfhöhe verursacht mitunter Schwierigkeiten. Man läßt dann den Patienten einige Schluckbewegungen ausführen, während welcher die Sonde in der Regel glatt neben dem Kehlkopf in die Speiseröhre dringt. Das Einführen des Fingers und Niederhalten des Zungengrundes ist in der Regel nicht notwendig und nur bei erschwerter Kehlkopfpassage zu empfehlen. Versehentliches Eindringen der Sonde in den Kehlkopf und in die Trachea macht sich sofort durch Hustenreiz, Atemnot und deutlichen Stridor bei der Inspiration bemerkbar. Die Sonde ist dann natürlich sofort zu entfernen.

Bei der ersten Untersuchung wird prinzipiell eine dicke Sonde Nr. 22—26 eingeführt. Gelangt sie auf ein Hindernis, so kann die Enge desselben durch weiteres Sondieren mit immer dünneren Bougies, bis man die Ver-

engerung passieren kann, bestimmt werden. Für die Höhenbestimmung eines Hindernisses gelten folgende Punkte: Der Übergang des Pharynx in die Speiseröhre liegt beim Erwachsenen 15 cm von der Zahnreihe entfernt, die Höhe der Bifurkation der Trachea ungefähr 25 cm, die Kardie etwa 40 cm.

Bei kleinen Kindern, die sich naturgemäß gegen das Einführen der Sonde mehr minder heftig sträuben und die das Hauptkontingent für die Sondenbehandlung stellen, ist die in der Abb. 8 angegebene Haltung sehr anzuraten.

## 2. Ösophagoskopie.

Diese Untersuchungsmethode erlaubt eine genaue Besichtigung sämtlicher Teile des Oesophagus. Das erste brauchbare Instrumentarium wurde von v. MIKULICZ und LEITER konstruiert. Seither wurden zahlreiche Verbesserungen vorgenommen. Das heutige, moderne Ösophagoskop besteht im Prinzip aus einem verlängerbaren Tubus, welcher nach Anästhesierung der Rachenhöhle in die Speiseröhre des, am Rücken liegenden Patienten eingeführt wird. Die Belichtung

erfolgt mittels des LEITERSchen Panelektroskops. Die Ösophagoskopie erfordert große Übung und darf nur von besonders geschulten Ärzten ausgeführt werden.

### 3. Die Röntgenuntersuchung.

Die *Radiographie* der Speiseröhre ist das einfachste, schonendste und für den Patienten am wenigsten unangenehme Verfahren, welches in der Mehrzahl der Fälle hinreichende diagnostische Aufklärung gibt. Sie ist daher neben der Ösophagoskopie die wichtigste Untersuchungsmethode bei Erkrankungen der Speiseröhre. Die Durchleuchtung oder photographische Aufnahme erfolgt in Schrägstellung des Patienten, wobei das helle Mittelfeld zwischen dem Wirbelsäulen- und Herzaortaschatten sichtbar wird. Zur Untersuchung läßt man den Kranken Bariumaufschwemmungen, -pasta oder mit Barium gefüllte Gelatine-kapseln schlucken und beobachtet während des Schluckaktes die Passage in der Speiseröhre. Die diagnostische Verwertung der einzelnen Symptome wird in den speziellen Abschnitten besprochen werden.

### B. Mißbildungen der Speiseröhre.

Sie sind im allgemeinen sehr selten. Gänzlicher Mangel oder totale Atresie der Speiseröhre, bei welcher dieselbe durch einen soliden Strang ersetzt ist, wurde nur bei hochgradigen anderen Mißbildungen (*Acardiacus*) beobachtet. Bei der partiellen Atresie, die etwas häufiger vorkommt, ist die sonst normale Speiseröhre an einer Stelle unterbrochen. Der obere oder der untere Anteil kann durch eine Fistel mit der Trachea communicieren. Der Schluckakt ist unmöglich und die aufgenommene Flüssigkeit wird sofort wieder erbrochen.

Bei Vorhandensein einer Kommunikation mit der Trachea kommt es nach den ersten Nahrungsversuchen zu Hustenreiz und Cyanose, wenn nicht durch eine Schleimhautfalte die Fistel gegen die Trachea ventilartig verschlossen ist. Der Tod erfolgt in den allerersten Lebenstagen und es ist bisher auch durch Anlegen einer Gastrostomie nicht gelungen, das Leben zu verlängern.

Außer diesen schweren, lebensbedrohenden Mißbildungen wurden vereinzelt angeborene Stenosen durch Klappen- und Faltenbildungen, angeborene Erweiterungen und Divertikel beobachtet. Die Behandlung dieser Mißbildungen ist, falls sie überhaupt in Betracht kommt, die gleiche wie bei den entsprechenden erworbenen Erkrankungen der Speiseröhre.

### C. Verletzungen der Speiseröhre.

#### 1. Verletzungen, die vom Lumen aus erfolgen.

**Ätiologie und Klinik.** Die häufigste Ursache dieser Art der Verletzung sind *Fremdkörper*, wie Gräten, Knochen, Email- oder Glassplitter, verschluckte Gebisse usw. Wir werden darüber im Kapitel Fremdkörper noch ausführlich zu sprechen haben.

Die zweithäufigste Ursache einer von innen her erfolgten Verletzung ist eine *instrumentelle Läsion*. Beim Einführen von Sonden oder des Ösophagoskops kann entweder die Schleimhaut allein oberflächlich verletzt werden, was nur zu vorübergehenden leichten Schmerzen während des Schluckaktes führt und nur selten die Veranlassung zu einer Entzündung der tieferen Wandschichten oder einer mediastinalen Reizung gibt, oder es kann eine Perforation des Oesophagus gesetzt werden. Während die normale Speiseröhrenwand nur bei unvorsichtiger und brüsker Einführung eines Instrumentes perforiert werden kann, kommt dies bei krankhaft veränderter Wand sehr leicht vor. So können

sowohl Carcinome als auch Strikturen, besonders aber die entzündlich aufgelockerten Wandschichten bei frischen Verletzungen auch bei zartem Einführen der Instrumente leicht perforiert werden. Bei schweren Wandveränderungen können auch spontane Perforationen auftreten (beim Carcinom, Ulcus pepticum, Divertikel Drucknekrose durch Fremdkörper). Die klinischen Zeichen der *traumatischen Perforation* sind die gleichen, wie bei der akuten, eitrigen *Mediastinitis* (s. dort) und bestehen in heftigen Schmerzen, die in die Tiefe des Thorax oder zwischen die Schulterblätter lokalisiert werden. Rasch folgen hohes Fieber, Kollaps, Hautemphysem in den Supraclaviculargruben, rapider Verfall. Nach wenigen Stunden treten die Zeichen einer begleitenden schweren Pleurainfektion auf. Die Nahrungsaufnahme ist außerordentlich schmerzhaft oder vollkommen unmöglich. In der Regel tritt innerhalb von 2—3 Tagen der Exitus ein.

Bei der *pathologischen Perforation* verlaufen die Symptome im allgemeinen langsamer, da sich meist schon vorher um den krankhaften Prozeß herum Adhäsionen mit der Umgebung ausgebildet haben. Es wird dann das Bild eines *Mediastinalabscesses* auftreten (s. S. 520), der seinerseits Veranlassung zu weiteren Komplikationen, wie Sepsis, Pyämie, Durchbruch in die Lunge oder Trachea geben kann. Erfolgt die Perforation direkt in die Trachea, wie dies beim Carcinom der Speiseröhre relativ häufig der Fall ist, so folgt erfahrungsgemäß durchaus nicht sofort die letale Pneumonie, sondern es dauert oft noch Wochen, bis die Kranken dieser Komplikation, die schließlich und endlich doch zur Schluckpneumonie führt, erliegen. Die Perforation in die Aorta ist von einer akuten, tödlichen Blutung in die Speiseröhre gefolgt.

**Therapie.** Die Behandlung oberflächlicher Verletzungen der Speiseröhrenschleimhaut besteht in der Verabreichung von kalter, flüssiger Nahrung in kleinen Quantitäten. Nur selten wird die Applikation schmerzstillender Mittel in Form von Anästhesinlösungen (1—5%ige Lösung, kaffeelöffelweise vor der Mahlzeit zu nehmen) nötig. Bei starken Beschwerden oder Temperatursteigerungen, welche den Verdacht einer mediastinalen Reizung wachrufen, empfiehlt sich für 24 Stunden vollständige Nahrungsenthaltung, die unter Verabreichung von Nährklysmen auch länger eingehalten werden muß, wenn die akuten Symptome nicht zurückgehen.

Die Behandlung der traumatischen Perforation ist in der Regel machtlos. Trotzdem muß alles versucht werden, was zu einem Erfolge führen kann, nämlich vollkommene Nahrungsenthaltung, Nährklysmen, eventuell die Gastrotomie. Bei ausgesprochenen Zeichen der eitrigen Mediastinitis kann noch die Mediastinotomie (s. S. 521), beim Empyem die BÜLAUSCHE Drainage oder Thorakotomie (s. Erkrankungen der Pleura) versucht werden. Trotz aller Bemühungen läßt sich der letale Ausgang in der Regel nur dann verhüten, wenn sich an die Perforation nur eine umschriebene Eiterung angeschlossen hat. In jüngster Zeit hat SEIFFERT mit der „Oesophagusschlitzung“ auf ösophagoskopischem Wege und damit erreichter Drainage der mediastinalen Eiterhöhle nach der Speiseröhre zu bemerkenswerte Erfolge erzielt.

## 2. Verletzungen der Speiseröhre von außen her.

**Ätiologie und Klinik.** *Schnittverletzungen* der Speiseröhre betreffen ausschließlich den Halsteil derselben und sind meist die Folgen von Mord- oder Selbstmordversuchen. Die *Stich-* und *Schußverletzungen* können sowohl den Hals- wie den Brustteil der Speiseröhre betreffen. Bei allen diesen Verletzungen spielt die Mitbeteiligung benachbarter Organe eine große Rolle. Am Hals sind in der Regel gleichzeitig die großen Gefäße und die Trachea, die beide dem verletzenden Instrument mehr ausgesetzt sind, betroffen und dies beherrscht

zunächst ganz das klinische Bild. Die Symptome der Speiseröhrenverletzung bestehen in Ausfließen der Nahrung, Hautemphysem in der Umgebung der Wunde und sekundär in den Zeichen der schweren Weichteilinfektion.

Stich- und Schußverletzungen im *Brustteile* der Speiseröhre führen zu dem oben beschriebenen Bild der akuten Perforation. Häufig sind hierbei gleichzeitig die benachbarten Organe (Herz, Lunge, Aorta) mitverletzt.

**Therapie.** Es ist selbstverständlich, daß zu allererst die Verletzungen der großen Gefäße und der Trachea versorgt werden müssen, wenn sie mit einer Speiseröhrenverletzung kombiniert sind. Die Versorgung der Wunde im *Halsteil* des Oesophagus besteht in der Freilegung der Speiseröhre und zweischichtiger Naht, wenn die Wundränder glatt sind. Stets muß die Umgebung der Nahtstelle mittels Jodoformstreifen abgedichtet werden, da die Naht durchaus nicht immer hält, sondern zu Fistelbildung neigt. Wenn die Wundränder zerfetzt sind, bleibt die Wunde ungenäht. Durch die Wunde in der Speiseröhre wird ein dünner Magenschlauch eingeführt, welcher als Ernährungsschlauch durch etwa 8—10 Tage liegen bleibt. Die Umgebung der Wunde wird exakt mit Jodoformstreifen abgedichtet und die Weichteilwunde ungenäht gelassen. Die Speiseröhrenfistel, die nach der Entfernung des Schlauches oder Aufgehen der Naht entsteht, schließt sich mit fortschreitender Wundheilung von selbst. Die *Prognose* ist bei zweckmäßiger Behandlung günstig.

Die Verletzungen des *Brustteiles* der Speiseröhre sind außerordentlich lebensgefährlich, da ja meist gleichzeitig lebenswichtige Organe der Nachbarschaft mitverletzt werden. Die Behandlung beschränkt sich in der Regel auf Nahrungsenthaltung per os, Nährklysmen, eventuell muß eine Gastrotomie angelegt werden. Wenn es der Allgemeinzustand erlaubt, wird die verletzte Stelle unter Anwendung des Druckdifferenzverfahrens mittels hinterer Mediastinotomie freigelegt und durch Nähte geschlossen. Die *Prognose* ist sehr ernst.

### 3. Die Ruptur der Speiseröhre.

Diese seltene Verletzung kann bei schwerer Kompression des Thorax oder der Oberbauchgegend oder beim Brechakt, besonders bei Potatoren, vorkommen, wenn die Wand der Speiseröhre durch eine Degeneration der muskulären Anteile ihre normale Widerstandskraft verloren hat. Die klinischen *Symptome* sind die gleichen wie bei der Perforation, nur noch stürmischer und führen in kürzester Zeit zum Tode. *Therapeutisch* kommt die Freilegung der Verletzungsstelle mittels transpleuraler oder hinterer Mediastinotomie und Naht in Frage.

### 4. Blutungen aus der Speiseröhre.

**Ätiologie.** Durchbruch von Aneurysmen der großen Gefäße in die Speiseröhre oder von Carcinomen oder peptischen Geschwüren der letzteren in die großen Gefäße führen zu akuten, fast stets tödlichen Blutungen. Auch nach Verätzungen kann die Nekrose die benachbarte Gefäßwand betreffen und zu Blutungen aus der Speiseröhre Veranlassung geben. Als weitere Ursache von Blutungen sind Gefäßverletzungen durch Fremdkörper der Speiseröhre, Erosionen bei periniziöser Anämie, Durchbruch von tuberkulösen Drüsen in Oesophagus und Aorta, miliare Aneurysmen und besonders *Varicen* in der Speiseröhrenwand bei Cirrhose, Syphilis oder anderen Schrumpfungsprozessen der Leber zu erwähnen. Diese *Varicen* sitzen gewöhnlich im untersten Abschnitt der Speiseröhre und sind stecknadelkopf- bis linsengroß.

**Symptomatologie.** Die Blutungen können plötzlich auftreten und in wenigen Minuten zum Tode führen. Häufig treten zuerst kleine, prodromale Blutungen auf, denen nach einigen Tagen die profuse, tödliche Blutung folgt. Gelegentlich

kann das Blutbrechen sich durch längere Zeit hinziehen. Auch längere Intervalle sind beobachtet worden.

**Therapie.** Bei den Fällen schwerster Blutung kommt jede Therapie zu spät. Bei den leichteren Blutungen müssen alle, zur Blutstillung geeigneten Mittel angewendet werden, wie intravenöse Injektion hypertotonischer Kochsalzlösungen, Clauden, Bluttransfusion. Auch die Tamponade der blutenden Stelle mittels der GOTTSTEINschen Sonde (s. S. 544) kommt in Betracht. Die Nahrungsaufnahme per os muß vollständig eingestellt werden, solange die Blutung anhält. Der Erfolg aller dieser Maßnahmen ist in der Regel nur ein vorübergehender, wenn das Grundleiden zu weiteren Blutungen disponiert.

### 5. Verätzungen der Speiseröhre.

**Ätiologie.** Die Verätzungen der Speiseröhre entstehen durch Trinken von ätzenden Flüssigkeiten (Schwefel-, Salpeter-, Salz-, oder Essigsäure, Lysol, Kali-, Natronlauge, Ammoniak, Sublimat, Argentum nitricum usw.). Die häufigste Ursache ist die *Lauge*, die in manchen Haushaltungen zu Reinigungszwecken verwendet und nicht gehörig verwahrt wird und zufolge der wasserklaren Beschaffenheit von Kindern aus Versehen oder von Erwachsenen in selbstmörderischer Absicht getrunken wird. Seltener sind die versehentlichen Verätzungen mit Essigsäure. Die Verätzungen mit den übrigen Säuren und den Metallsalzlösungen erfolgen meistens in selbstmörderischer Absicht und treten gegenüber den Laugenverätzungen an Häufigkeit weitaus in den Hintergrund. Es ist außerordentlich bedauerlich, daß die wiederholten Forderungen der Ärzteschaft, besonders auch EISELSBERGS, die Laugen durch Zusatz von Farbstoffen kenntlich zu machen, bisher nicht befolgt wurden. Zahlreiche Opfer sind die traurigen Folgen dieser Unterlassung.

**Pathologische Anatomie.** Nach dem Trinken von ätzenden Flüssigkeiten entstehen in der Mund- und Rachenhöhle, in der Speiseröhre und oft auch im Magen Nekrosen, die je nach der Art, Menge und Konzentration des genossenen Giftes mehr oder minder tief reichen. In den leichtesten Fällen betrifft die Schädigung nur die oberflächlichen Schleimhautschichten und auch diese nur stellenweise. Bei tiefer Wirkung kann die ganze Schleimhaut in größerer Ausdehnung nekrotisch werden und in Fetzen oder Röhrenform abgestoßen werden. Bei den schwersten Verätzungen erfolgt eine Nekrose der tiefen Wandschichten, der Submucosa und der Muscularis, welche ebenfalls nach der Sequestrierung in Form größerer, zusammenhängender Stücke, meist zwischen 5. und 7. Tag, ausgestoßen werden können. Bei Nekrotisierung sämtlicher Wandschichten kommt es zur *Perforation* ins Mediastinum mit folgender Mediastinitis oder durch Arrosion von Gefäßen zu *Blutungen*, die bisweilen tödlich sind. Außer diesen Nekrosen sind *entzündliche Prozesse* im Bereiche der Schleimhaut und auch der tiefen Schichten die regelmäßige Folge von Verätzungen. Bei schweren, tiefgreifenden Verschorfungen werden die nekrotischen Partien durch eine eitrige, demarkierende Entzündung zur Abstoßung gebracht.

Ähnliche Veränderungen wie in der Speiseröhre finden sich im Magen, gelegentlich auch im Kehlkopf und in der Trachea, wenn von der ätzenden Flüssigkeit etwas dorthin gelangt ist.

Die *Reparationsvorgänge* bestehen bei den oberflächlichen, nur die Schleimhaut betreffenden Verätzungen in einer *Epithelisierung* der Wundflächen von der gesunden Schleimhaut aus. Bei den tiefgreifenden Nekrosen entstehen nach Abstoßung derselben Wundflächen, welche durch *Granulationsbildung* zur Verheilung kommen und dabei meist infolge *Schrumpfung* des Narbengewebes zu *Strikturen* führen, über die in einem eigenen Kapitel gesprochen werden soll.

**Symptomatologie.** Das klinische Bild hängt von der Schwere der Verätzung ab. Stets empfinden die Kranken unmittelbar nach dem Trinken der ätzenden Flüssigkeit einen heftigen, brennenden *Schmerz* in der Mundhöhle und in der Brust, oft erfolgt Erbrechen blutig-schleimiger Massen. Infolge der Schmerzen ist der Schluckakt außerordentlich erschwert oder ganz unmöglich. In der Mundhöhle sieht man *Ätzschorfe* besonders an den Lippen, am harten und weichen Gaumen und an der hinteren Rachenwand. Sehr bald setzt *Fieber* ein, welches bei oberflächlichen Verätzungen gering ist, bei tiefgreifenden zufolge der sich anschließenden eitrigen Entzündung sehr hoch sein kann. Die reaktive Schwellung der Oesophagusschleimhaut und die Schmerzen verhindern in den ersten Tagen jede Nahrungsaufnahme, so daß die Kranken sehr herabkommen. War die Verätzung nur eine oberflächliche, so klingen die Erscheinungen nach einigen Tagen allmählich wieder ab, und es kann eine *Restitutio ad integrum* eintreten. Bei schweren Fällen dauern die akuten Erscheinungen eine Woche und mehr, dann erst lassen Schmerzen und Fieber nach und der Schluckakt wird wieder möglich. Die schwersten Verätzungen, namentlich mit konzentrierter Lauge oder Säure, führen in der Regel zum Tod, wobei Perforationen, Blutungen oder allgemeine Intoxikationen die Todesursache abgeben.

Die *Spätfolgen* nach Verätzungen der Speiseröhre machen sich in der Regel erst einige Wochen nach dem Unfalle bemerkbar. Der Kranke, der bereits wieder ganz gut schlucken konnte, bemerkt eines Tages, daß feste Speisen nicht mehr glatt die Speiseröhre passieren. Diese Erscheinungen nehmen allmählich zu. In mittelschweren Fällen können nur mehr flüssige Speisen und auch die nur langsam genossen werden. In den schwersten Fällen kommt es zu einer völligen *Verödung* der Speiseröhre, so daß jede Nahrungsaufnahme unmöglich und jeder Schluck wieder erbrochen wird. Wir werden darüber noch später zu sprechen haben. Gelegentlich kommen narbige Verengerungen des *Pylorus* als Folge einer Verätzung desselben, sowie Überdehnung des Magens bei narbiger Striktur der Kardia und des Pylorus zur Beobachtung.

**Therapie.** Unmittelbar nach der Verätzung kann die Verabreichung von *Gegengiften* die Wirkung der aufgenommenen Säure oder Lauge abschwächen. Es empfiehlt sich daher die Neutralisation bei Säureverätzung mit *Magnesia usta* (2—3 Eßlöffel auf 1 Liter Wasser in kleinen Portionen zu trinken), bei Laugenvergiftungen Essigwasser oder Zitronensaft. Zur ersten Hilfe genügt in beiden Fällen Trinkenlassen von reichlich Wasser, um die ätzende Lösung möglichst zu verdünnen.

Im übrigen ist die Behandlung rein symptomatisch. Gegen die oft sehr heftigen Schmerzen müssen Narkotica oder eine Anästhesinlösung in der früher angegebenen Weise gegeben werden. In leichteren Fällen, besonders bei Kindern, bewähren sich die bekannten kombinierten Pulver als Suppositorien sehr gut.

Falls der Schluckakt möglich ist, wird flüssige, eisgekühlte Nahrung in kleinen Portionen gegeben. Bei Unmöglichkeit zu schlucken muß rectal ernährt werden. Trotz aller Bemühungen magern die Kranken in der Regel in den ersten 8—10 Tagen stark ab. Nur selten ist in diesem Stadium die Anlegung einer *Gastrostomie* oder *Jejunostomie* als Ernährungsfistel notwendig. Nach Abklingen der akuten Erscheinungen wird vorsichtig zu breiiger, reizloser Kost und erst bei voller Beschwerdefreiheit zu normaler Kost übergegangen.

Man hat früher mit der *Bougierung* der Speiseröhre gewartet, bis eine Striktur eingetreten ist, da man die Gefahren einer Frühbougierung zu hoch einschätzte. Seit 1887, als GERSUNY die Prophylaxe der Striktur durch Einführen und Liegenlassen eines weichen Schlundrohres empfahl, wurden immer wieder Versuche unternommen, durch Dauersondierung oder Frühbougierung das Auftreten der Striktur zu verhindern. Bei allen schweren Verätzungen, bei denen

Blut oder nekrotische Fetzen oder Membranen ausgebrochen werden, ist die von ALEXANDER FRAENKEL und BASS empfohlene Bougierung am Ende der zweiten Woche zur Verhütung der Strikturen anzuwenden. Zu dieser Zeit hat die Speiseröhrenwand doch schon eine gewisse Widerstandsfähigkeit erlangt, so daß die Gefahr der instrumentellen Perforation gering ist. Bei den mittelschweren Fällen, bei denen eine tiefe Verätzung nicht anzunehmen ist, kann nach dem Vorschlage von SALZER auch bereits unmittelbar nach Abklingen der akuten Erscheinungen, also am 3. bis 6. Tag, mit der Frühbougierung begonnen werden. Hierzu eignen sich am besten die von BASS angegebenen, mit Bleischrot gefüllten, weichen Sonden (Nr. 30 Charière), die zufolge ihrer Schwere von selbst in die Speiseröhre gleiten. Die Bougierung muß durch 3—4 Wochen täglich durch eine halbe Stunde, dann jeden zweiten Tag und nach 10—12 Wochen nur mehr einmal wöchentlich vorgenommen werden. Es gelingt in der Tat auf diese Weise, *Strikturen mit großer Sicherheit zu verhindern* und die Kinder (nur für solche ist diese Methode allgemein geeignet) vor den Qualen der Strikturen zu bewahren. Die Frühbougierung ist in ganz leichten Fällen überflüssig, bei Erwachsenen, bei denen ja die Verätzung in der Regel (Selbstmordabsicht) eine viel tiefere ist wie bei Kindern, hingegen nicht allgemein anwendbar.

#### [D. Fremdkörper der Speiseröhre.

Trotz der Dehnbarkeit und der Weite des Oesophagus bleiben gewisse verschluckte Gegenstände nicht selten in ihr stecken. Meist handelt es sich dabei um typische Fremdkörper, wie Münzen, Bleisoldaten, Knöpfe, runde Pfeifen, die von Kindern in den Mund gesteckt und aus Versehen geschluckt werden, ferner um künstliche Gebisse (im Schlaf, in der Narkose), Knochenstücke, Nägel, Sicherheitsnadeln, Haarnadeln usw., die bei Erwachsenen das Hauptkontingent der Fremdkörper in der Speiseröhre darstellen.

Die Fremdkörper bleiben häufig am Übergang des Pharynx in den Oesophagus oder in der Höhe der Trachealbifurkation stecken, können aber auch an jeder anderen beliebigen Stelle, namentlich wenn sie scharfe Spitzen oder Kanten besitzen, in die Schleimhaut eingespießt werden, was mit größeren Gefahren verbunden ist. Bei Striktenträgern kann auch ein gewöhnlicher Bissen Fleisch oder Obstkern stecken bleiben.

In der Umgebung des Fremdkörpers bildet sich ein entzündliches Ödem, welches so hochgradig werden kann, daß die geschwollene Schleimhaut den Fremdkörper vollkommen einhüllt. Durch den Druck des letzteren können Decubitalgeschwüre und tiefgreifende Nekrosen, selbst Perforationen entstehen. Spitze Fremdkörper sind in dieser Hinsicht besonders gefährlich (Blutung durch Anspießen von größeren Gefäßen). In weiterer Folge können schwere eitrige Entzündungen der Speiseröhrenwand, periösophageale Abscesse oder Phlegmonen und Pleuraempyeme auftreten.

In seltenen Fällen können Fremdkörper monate-, selbst jahrelang symptom- und reaktionslos liegen bleiben.

**Symptomatologie.** *Schluckstörungen* und *Schmerzen* sind die Hauptsymptome steckengebliebener Fremdkörper. Die Intensität der Beschwerden richtet sich nach der Größe und Art derselben. Je voluminöser der Fremdkörper, um so größer die Schluckstörung. Bei vollkommener Verlegung des Speiseröhrenlumens wird die aufgenommene Nahrung sofort oder nach kurzer Zeit wieder erbrochen. Gelegentlich kann dadurch auch der Fremdkörper, wenn er nicht fest verkeilt war, herausbefördert werden. Kleine, runde Fremdkörper können selbst feste Speisen passieren lassen. Wenn gleichzeitig Verletzungen der Oesophagusschleimhaut bestehen (z. B. durch Knochenstücke oder spitze



Gegenstände), werden die Schmerzen beim Schluckakt gesteigert. Größere Fremdkörper können durch Druck auf den Kehlkopf oder die Trachea *Atemstörungen* hervorrufen, selbst Erstickungsanfälle auslösen, wenn gleichzeitig der Kehlkopfengang verlegt wird.

Das klinische Bild ändert sich, wenn der Fremdkörper nicht bald aus der Speiseröhre entfernt wird. Durch das Anspießen von Gefäßen können *Blutungen* auftreten, wobei das Blut entweder erbrochen wird oder unbemerkt in den Magen gelangt. Die um den Fremdkörper sich ausbildende *Entzündung der Schleimhaut* verursacht stärkere Schmerzen und Temperatursteigerungen. Wenn die Entzündung die tieferen Wandschichten oder das periösophageale Gewebe ergreift, wird der Zustand des Patienten bedrohlich. Hohes Fieber, starke Schmerzen, Unfähigkeit zu schlucken, Steigerung der Pulsfrequenz kennzeichnen diese Komplikation. Unter demselben Bilde verläuft die Perforation der Speiseröhre, wenn durch vorausgegangene Verklebungen ein *periösophagealer Abscess* entstanden ist. Derartige Abscesse können, speziell am Hals, nach außen durchbrechen, oder durch Wanderung oder Senkung an einer entfernteren Stelle zum Vorschein kommen. Erfolgt die Perforation in das freie Mediastinum, so folgt eine foudroyante *Mediastinitis* mit fast immer tödlichem Ausgang. Bei sehr hohem Sitz der Perforation (am Halsteil des Oesophagus) entwickelt sich eine tiefe Halsphlegmone. Bei allen diesen Fremdkörperperforationen tritt frühzeitig das charakteristische *Hautemphysem* in der Supraclaviculargrube und am Halse auf, wenn nicht durch Verklebungen die Perforationsstelle gegen die Umgebung abgeschlossen ist.

Die periösophagealen Eiterungen führen sekundär nicht so selten zu einer Mitbeteiligung der Luftwege, der Pleura oder des Perikards in Form von gangränisierenden *Pneumonien*, *Empyemen* und eitrigen *Perikarditiden*.

Im allgemeinen ist der Verlauf ein günstiger, wenn rechtzeitig die Entfernung des Fremdkörpers vorgenommen wird. Die geschilderten Komplikationen treten in der Regel nur bei unzureichenden Extraktionsversuchen oder bei vernachlässigten Fällen auf.

**Diagnose.** Sie ist in der Regel sehr leicht und wird meist schon vom Patienten selbst gestellt. Auch die Art des verschluckten Fremdkörpers wird meist vom Kranken angegeben. Man muß allerdings an die Möglichkeit denken, daß der Fremdkörper bereits in den Magen gelangt sein kann und daß die Beschwerden nur von Verletzungen und Schwellungen der Speiseröhrenschleimhaut herühren können.

Der Gang der Untersuchung ist folgender: Zunächst erfolgt die *Inspektion* der Mund- und Rachenhöhle, dann die *Palpation* des Halsteiles der Speiseröhre von außen her, weil größere Fremdkörper dieser Region nicht so selten durch die Haut durchzutasten sind oder bei der Untersuchung einen deutlichen Druckschmerz auslösen. Besteht der Verdacht, daß der Fremdkörper im Halsteil sitzen kann, wird außerdem die *digitale Austastung* des Pharynx von der Mundhöhle aus und die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel vorgenommen. Blieb die bisherige Untersuchung ergebnislos, so soll sofort die *Röntgendurchleuchtung* vorgenommen werden, die uns in der Regel über Art und Sitz des Fremdkörpers vollkommenen Aufschluß gibt (s. Abb. 9). Nur selten wird die Röntgenuntersuchung versagen, namentlich bei Glasstücken, Gräten oder sehr dünnen Knochenstückchen. Auch größere Fleischstücke können bei unvollkommenen Röntgenapparaten unsichtbar bleiben. In allen diesen Fällen muß durch die *Ösophagoskopie* die Diagnose gestellt werden.

Die Sondenuntersuchung zu diagnostischen Zwecken ist ein so gefährliches und so wenig aufschlußreiches Verfahren, daß davor nicht eindringlich genug *gewarnt* werden kann. Die Erfahrung hat gelehrt, daß selbst dicke Sonden sehr

oft neben dem Fremdkörper glatt vorbei gleiten. Diese Möglichkeit allein läßt schon die diagnostische Sondierung als eine gänzlich untaugliche Untersuchungsmethode erscheinen, ganz abgesehen von der Gefahr, daß durch die Sonde ein spitzer Fremdkörper durch die Speiseröhrenwand gestoßen werden kann.

**Therapie.** a) Unblutige Methoden. Es ist zur Vermeidung großer Gefahren für den Kranken unerläßlich, daß der Fremdkörper sobald als möglich aus der Speiseröhre entfernt werde. Sitzt er in den oberen Abschnitten des

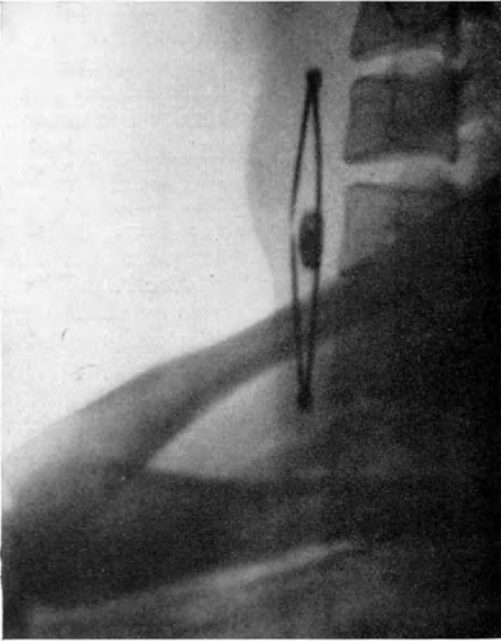


Abb. 9. Verschluckter Fremdkörper im Halsteil der Speiseröhre. (Seitliche Röntgenaufnahme.)  
(Aus dem Röntgeninstitut der Klinik EISELBERG.)

Pharynx oder des Oesophagus, so gelingt es öfters, ihn mit dem rechten Zeigefinger herauszuholen, mit einer Schlundzange oder einer langen gebogenen Kornzange, evtl. unter Leitung des Zeigefingers der linken Hand zu fassen und zu extrahieren. Dabei muß größte Vorsicht angewendet werden, namentlich dann, wenn der Fremdkörper spitze Fortsätze oder Zacken trägt. Wenn die Extraktion nicht leicht gelingt, muß von weiteren Versuchen Abstand genommen werden. Man hüte sich bei diesen Manipulationen, Schleimhautfalten zu fassen und herauszureißen. Handelt es sich um runde, glatte Fremdkörper oder steckengebliebene knochenlose Fleischbissen, so kann der Versuch unternommen werden, sie mit der Schlundsonde unter Anwendung größter Vorsicht in den Magen zu stoßen, was öfters leicht gelingt, wenn die Schleimhaut um den Fremdkörper herum noch nicht angeschwollen ist. Doch ist das

Hinabstoßen stets mit Gefahren verbunden und darf daher nur in Ausnahmefällen versucht werden.

Steckengebliebene Münzen oder „Mundpfeiferln“ können auch mit dem GRÄFESchen *Münzenfänger* (s. Abb. 10d) entfernt werden. Er wird bis unter den Fremdkörper in die Speiseröhre eingeführt und dann vorsichtig zurückgezogen. Die Münze fängt sich in dem am Ende der Sonde befestigten „Münzenkörbchen“. Doch kommt es gelegentlich vor, daß der Münzenfänger samt dem gefaßten Fremdkörper nicht mehr zurückgezogen werden kann. Man muß dann trachten, durch Tiefschieben und Drehen des Instrumentes ihn vom Fremdkörper los zu bekommen. Es gelingt dies aber durchaus nicht immer und die gefangene Sonde muß dann operativ samt dem Fremdkörper entfernt werden. Die Extraktionsversuche mit dem Münzenfänger gelingen zwar häufig, wenn der Fremdkörper erst kurze Zeit (einige Stunden) vorher verschluckt wurde, es ist dies aber immer ein nicht ungefährliches Unternehmen und soll daher nur ausnahmsweise und nur dann versucht werden, wenn im Falle des Versagens alle anderen Extraktionsmethoden angewendet werden können.

Weniger unheimlich ist der KIRMISSONSche Haken, der am Ende eines biegsamen Metallstabes einen einfachen, eine Art Olive bildenden, stumpfen

Haken trägt (Abb. 1Ca). Er verletzt weniger leicht wie der Münzenfänger, soll aber auch nur unter den gleichen Voraussetzungen zur Anwendung kommen wie dieser.

Der FERGUSSONSche oder WEISSSche *Grätenfänger* (s. Abb. 10b u. c) trägt am unteren Ende ein Borstengeflecht, welches durch eine Schraubvorrichtung schirmartig aufgestellt werden kann. Er wird geschlossen bis unter den Fremdkörper (Fischgräte, kleine Knochenstücke) geführt, dann der Schirm aufgespannt und vorsichtig zurückgezogen. Dabei wird der Fremdkörper durch das Borstengeflecht ausgestreift.

Weitaus das *sicherste* und *gefahrloseste* Verfahren zur Entfernung von Fremdkörpern ist die *Ösophagoskopie*. Hierbei wird unter Leitung des Auges der Fremdkörper gefaßt, gegebenenfalls durch vorsichtiges Drehen aus Verkeilungen freigemacht und entfernt. Die *Ösophagoskopie muß heute als die Methode der Wahl zur Fremdkörperextraktion angesehen werden*. Nur selten wird sie mißlingen, und es müssen dann operative Maßnahmen einsetzen.

b) Blutige Methoden. Die Indikation zu einer operativen Fremdkörperextraktion ist gegeben bei Versagen der anderen Methoden, ferner bei längerdauernder Einkeilung des Fremdkörpers, bei stärkeren Blutungen oder Entzündungserscheinungen.

a) Die *Oesophagotomia externa*. Sie kommt dann in Betracht, wenn der Fremdkörper entweder im Halsteil oder im oberen Brustabschnitt der Speiseröhre steckt. In örtlicher Betäubung wird die Speiseröhre durch einen Schnitt am vorderen Rande des linken Sternocleidomastoideus freigelegt. Bisweilen stört der linke Schilddrüsenlappen, doch genügt in der Regel die Rechtsverschiebung desselben nach Ligatur der Arteria thyreoidea inferior. Die Speiseröhre liegt unmittelbar vor der Wirbelsäule und ist an ihrer Lage und ihrer rötlichen Farbe leicht zu erkennen. Nach sorgfältiger Abdichtung des Mediastinums wird der Oesophagus möglichst nahe dem Fremdkörper zwischen zwei Haltefäden der Länge nach auf 2—3 cm eröffnet, der austretende Schleim abgewischt und der Fremdkörper nun mit der geeigneten Zange gefaßt und entfernt. Auch bei Verkeilung desselben im oberen Brustteil der Speiseröhre gelingt die Extraktion von der Wunde aus in der Regel unschwierig, gelegentlich kann sie allerdings recht mühsam sein und nur nach vorheriger Zertrümmerung des Fremdkörpers möglich werden. Nach der Extraktion wird die Ösophagotomiewunde durch eine zweireihige Naht geschlossen und die Umgebung der Nahtstelle gegen das Mediastinum verläßlich durch Jodoformstreifen abgedichtet, da die Naht nicht so selten leckt. Die Weichteilwunde bleibt zum großen Teil offen. Man kann auch durch die Ösophagotomieöffnung einen Ernährungsschlauch in den Magen führen und die Wunde lediglich durch Naht verkleinern. Mit Beginn der Granulationsbildung wird das Ernährungsrohr entfernt (meist am 8. bis 10. Tage), worauf sich die Speiseröhrenfistel in kürzester Zeit spontan schließt. Bei starker Veränderung der Speiseröhrenwand bleibt die Incisionswunde vollkommen offen. Die Tamponade muß dann besonders sorgfältig ausgeführt werden und die Weichteilwunde anfangs ganz offen bleiben.

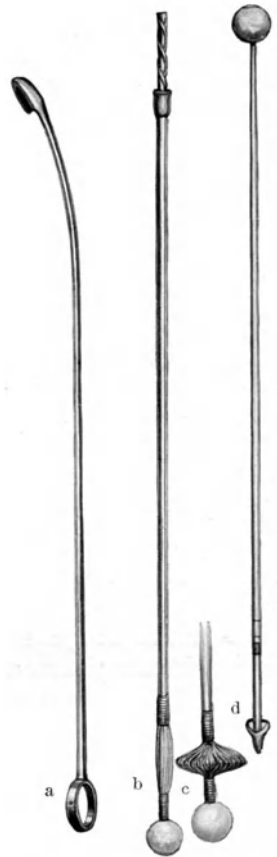


Abb. 10. a KIRMISSONScher Haken; b, c FERGUSSON-WEISSScher Grätenfänger; d GRÄFEScher Münzenfänger.

β) *Die Gastrotomie.* Sitzt der Fremdkörper in der unteren Hälfte der Speiseröhre (etwa 26—40 cm unterhalb der Zahnreihe), so ist, falls ein operativer Eingriff angezeigt ist, die *Gastrotomie* indiciert. Nach Eröffnung und Abdichtung der Bauchhöhle wird der Magen nahe der Kardia eröffnet und von hier aus entweder digital oder mit geeigneten Faßzangen der Fremdkörper aus der Speiseröhre entfernt. Zur Erleichterung dieser Manipulation kann der Fremdkörper durch eine vom Mund aus eingeführte Sonde vorsichtig nach abwärts gedrängt werden. Nach der Extraktion werden Magen und Bauchwunde vollständig durch Naht geschlossen.

γ) *Die Oesophagotomia thoracica (hintere Mediastinotomie).* Dieser Eingriff kommt nur in ganz besonders schweren und komplizierten Fällen in Betracht, wenn eben die anderen zugänglichen Wege keinen Erfolg brachten. Nach Resektion einiger Rippen neben der Wirbelsäule wird die Pleura parietalis stumpf von der Wirbelsäule abgelöst und der intrathorakale Oesophagusabschnitt freigelegt. Nach Abdichtung der Umgebung erfolgt die Eröffnung der Speiseröhre möglichst über dem Fremdkörper und Entfernung desselben. Die Gefahren dieses schwierigen Eingriffes sind recht beträchtliche.

**Therapie der Fremdkörperkomplikationen.** Blutungen, periösophageale Eiterungen und Perforationen der Speiseröhre sind außerordentlich gefährliche Komplikationen. Bei Blutungen aus dem Halsteile des Oesophagus sollte der Versuch der Freilegung und Unterbindung des verletzten Gefäßes (meist Arteria thyreoidea inferior oder Carotis) unternommen werden. Bei schweren Blutungen aus dem Brustteile der Speiseröhre kommt in der Regel jede Therapie zu spät.

Die periösophagealen Eiterungen am Halse müssen unbedingt durch breite Spaltung und Eröffnung aller Buchten eröffnet werden. Bei den Eiterungen, die vom obersten Brustabschnitt der Speiseröhre ausgehen, wird der Herd durch kollare Mediastinotomie (Freilegung des Oesophagus im unteren Halsabschnitt und stumpfes Vorgehen entlang der Speiseröhre in die Tiefe, bis der Eiterherd eröffnet wurde) freigelegt. Bei ganz tiefen, im Brustabschnitt liegenden Eiterungen kommt die hintere Mediastinotomie (siehe oben) in Frage, doch ist die Prognose dabei äußerst schlecht zu stellen.

Bei Perforationen der Speiseröhre kann der Versuch unternommen werden, die Perforationsstelle freizulegen und ausgiebig zu drainieren. Der Erfolg bleibt so gut wie immer aus. Empyeme und Perikarditiden, welche als Begleiterscheinungen von periösophagealen Eiterungen auftreten, werden nach den, in den betreffenden Kapiteln zu besprechenden Methoden behandelt.

## E. Entzündungen der Speiseröhre.

### 1. Nichtspezifische Entzündungen.

Der *akute Katarrh* der Speiseröhre kann durch verschiedenartige Reize auf die Schleimhaut ausgelöst werden. Schmerzen beim Schlucken und leichte Temperatursteigerungen kennzeichnen diese Erkrankung, die primär nur selten, meist als Begleiterscheinung anderer Erkrankungen der Speiseröhre vorkommt. Flüssige Nahrung, Eispielen, bei starken Beschwerden Anästhesinlösungen in den oben angegebenen Konzentrationen bringen die Erscheinungen bald zum Schwinden.

Der *chronische Katarrh* findet sich häufig bei Trinkern und Rauchern, als Begleiterscheinung einer chronischen Pharyngitis oder Gastritis, ferner in der Umgebung anderer pathologischer Prozesse, wie Strikturen, Divertikeln, Carcinomen usw., die eine Stauung der Speisen im Gefolge haben. Die Symptome bestehen in leichten Schmerzen in der Brust, besonders beim Schluckakt und sind im übrigen vom Grundleiden abhängig. Die *Therapie* muß daher auch in

erster Linie gegen dasselbe ankämpfen. Symptomatisch kommt flüssige oder breiige Kost, Trinken von alkalischen Mineralwässern zur Verflüssigung des oft sehr zähen Schleimes und evtl. lokale Pinselung mit einer 2—5%igen Argentinum nitricum-Lösung, mit Cocain oder Adrenalin mit Hilfe der Ösophagoskopie in Betracht.

Die *eitrige Entzündung* der Speiseröhre, die umschrieben oder diffus auftritt, kommt am häufigsten im Anschlusse an eine Verletzung der Schleimhaut und der tiefen Wandschichten durch Fremdkörper oder nach Verätzungen vor. Heftige Schmerzen beim Schlucken, hohes, septisches Fieber, Brechreiz sind die klinischen Zeichen dieser schweren Erkrankung. Die *diffuse Phlegmone* führt fast stets in kürzester Zeit zum Tode. Bei der *umschriebenen* eitrigen Entzündung kann es durch spontane Perforation des Eiterherdes in das Speiseröhrenlumen zu einer Selbstheilung kommen. Die *Therapie* der diffusen Erkrankung ist eine rein symptomatische. Submuköse Abscesse können im Ösophagoskop *inzidiert* werden.

## 2. Spezifische Entzündungen.

Sie sind recht selten. Die bei Typhus, Scharlach, Diphtherie, Masern vorkommenden Entzündungen seien hier kurz erwähnt.

Die *diphtheritische Entzündung* kommt als Begleiterscheinung bei schweren Infektionskrankheiten, bei Scharlach, Masern, Typhus oder als echte Diphtherie durch Übergreifen vom Rachen zur Beobachtung. Die klinischen *Symptome* bestehen neben denen der Grundkrankheit in schwersten Schluckstörungen oder in der Unmöglichkeit jeder Nahrungsaufnahme. Die Heilung kann unter Zurücklassung von Strikturen erfolgen. Die Behandlung ist die gleiche wie bei der Verätzung der Speiseröhre.

Die *Tuberkulose* entsteht durch Verschlucken bacillenhaltigen Sputums oder durch Übergreifen von tuberkulösen Herden (Drüsen, Wirbelherden) aus der Nachbarschaft. Zunächst bilden sich kleine, miliare Knötchen oder käsige Infiltrate, durch deren Zerfall flache Geschwüre entstehen. Sie verursachen Schluckbeschwerden und Schmerzen, die aber meist durch das Grundleiden verdeckt werden. Die Therapie ist rein symptomatisch, bei schwerer Erkrankung kommt die Gastrostomie in Frage.

Die *Lues* der Speiseröhre ist sehr selten und tritt in Form von Gummen auf, durch deren Zerfall Geschwüre entstehen, die unter Strikturbildung ausheilen können. Die Behandlung ist die des Grundleidens. Bei Narbenstriktur muß bougiert werden (siehe Abschnitt Striktur).

Die *Aktinomykose* entsteht durch Schlucken von strahlenpilzhaltigem Speichel. An der Eintrittspforte entwickeln sich Infiltrate, welche zerfallen und zu Geschwürsbildung führen. Von hier aus kann die Infektion das periösophageale Gewebe ergreifen. Die *Diagnose* kann nur durch das Ösophagoskop und Probeexcision (v. MIKULICZ) gestellt werden. Jod innerlich, Röntgenbestrahlung, eventuell Exkochleation des Krankheitsherdes können bei rechtzeitig einsetzender Behandlung Erfolge erzielen. In der Regel wird die Erkrankung aber erst sehr spät erkannt und damit die Prognose ungünstig.

Der *Soor* der Speiseröhre kann sich durch Fortsetzen der gleichartigen Erkrankung der Mund- und Rachenhöhle nach abwärts bei Säuglingen und Kachektischen entwickeln. Er verursacht mäßige Schluckschmerzen. Pinselungen und Auswischen mit 3%iger Lösung von Natrium borac. oder Trinkenlassen einer solchen Lösung beseitigen rasch den Pilz.

## 3. Geschwüre der Speiseröhre.

### a) Das Decubitalgeschwür.

Außer den spezifischen Geschwüren finden sich in der Speiseröhre noch *Decubitalgeschwüre* durch Druck anliegender Fremdkörper oder Dauersonden (Ernährungs sonden!). Auch Geschwülste (Kropf) können in seltenen Fällen den Ringknorpel oder einen Trachealring so sehr gegen die Speiseröhre anpressen, daß dort ein Decubitus entsteht. Bei kachektischen Bettlägerigen kann durch den Druck des Kehlkopfes auf die Wirbelsäule ein Decubitalgeschwür der Speiseröhrenschleimhaut, selbst eine Perforation des Oesophagus mit konsekutiver Mediastinitis auftreten.

### b) Das Ulcus pepticum oesophagi.

Das Ulcus pepticum oesophagi findet sich ausschließlich in den untersten Abschnitten der Speiseröhre und gleicht in seiner Form meistens den flachen Geschwüren des Magens.

Seine Entstehung ist ebenso wenig geklärt wie die der Magengeschwüre. Regurgitation des Magensaftes bei Pylorusstenose oder Insuffizienz der Kardialmuskulatur, die Anwesenheit vergrößelter Magendrüsen im untersten Oesophagus (ALEXANDER FRAENKEL), schlechtere Gefäßversorgung der Speiseröhre an jenen Stellen, an welchen Ulcera vorkommen, werden als Ursache der peptischen Speiseröhrengeschwüre angeführt. Sie können ohne oder mit Strikturbildung ausheilen, aber auch Perforationen wurden beobachtet.

Die *klinischen Symptome* bestehen in Schmerzen beim Schluckakt, der auch bisweilen durch spastische Kontraktion der Kardialmuskulatur sehr erschwert ist. Weitere Symptome sind Erbrechen und Blutungen.

Die *Diagnose* kann nur durch das Ösophagoskop gestellt werden.

Die *Therapeutisch* kommt Diät, Pinselung des Ulcus mit anästhesierenden Lösungen mit Hilfe des Ösophagoskops oder in schweren Fällen die Gastrostomie in Betracht.

## F. Verengerungen der Speiseröhre.

### 1. Organisch bedingte Stenosen.

Hierher gehören die Obturationsstenose, die Kompressionsstenose und die narbige Striktur.

#### a) Obturationsstenosen.

Die Speiseröhre kann durch steckengebliebene Fremdkörper stenotisiert werden. Wir haben darüber schon im Abschnitt über die Fremdkörper gesprochen. Ferner können Veränderungen der Speiseröhrenwand, entzündliche oder neoplastische Prozesse zu Verengerungen des Lumens Veranlassung geben. Von dieser letzteren Ursache wird gelegentlich der Besprechung des Speiseröhrenkrebses noch die Rede sein.

Die *Symptome* der Obturationsstenose, die in mehr minder hochgradigen Schluckstörungen und Schmerzen bestehen, hängen im übrigen von der Art des Grundleidens ab. Auch die *Therapie* hat darauf in erster Linie Rücksicht zu nehmen.

#### b) Kompressionsstenosen.

Sie entstehen durch den Druck von Strumen, Aneurysmen der Aorta-Mediastinaltumoren, Senkungsabscessen der Wirbelsäule, Lymphomen, Carcinomen des Larynx oder der Halslymphdrüsen, von gefüllten Divertikeln auf die Speiseröhre. Auch Tumoren der Pleura und Lunge, Exostosen der Wirbelsäule, starke Flüssigkeitsansammlung im Herzbeutel, Verdickungen oder Verkalkungen des Ringknorpels können durch Druck auf die Speiseröhre Stenosenerscheinungen auslösen.

Der Grad der Kompression und damit der Schluckstörung ist sehr wechselnd. Oft wird nur eine geringe Erschwerung beim Schlucken fester Speisen beobachtet, doch kann bei hochgradiger Kompression das Lumen des Oesophagus nahezu vollkommen aufgehoben und dadurch allerschwerste Schluckstörung hervorgerufen werden.

Die *Diagnose* ist in der Regel leicht, wenn man sich die Grundkrankheiten vor Augen hält und systematisch daraufhin untersucht (Röntgendurchleuchtung, Ösophagoskopie).

Die *Therapie* richtet sich nach dem Grundleiden. Bei schweren Schluckstörungen kann die *Gastrostomie* angezeigt sein, wenn sich das Grundleiden nicht beheben läßt.

#### c) Die Striktur der Speiseröhre.

**Pathogenese und pathologische Anatomie.** Die *Striktur* (narbige Verengung) der Speiseröhre ist am häufigsten durch Verätzung, seltener durch narbige Schrumpfung nach ulcerösen Prozessen (Lues) oder Verletzungen bedingt. Bei oberflächlichen Verätzungen, die nur die Schleimhaut betreffen, kann jede

Strikurbildung ausbleiben, da von der Nachbarschaft die Wunde epithelisiert wird. Hat aber die Verätzung die tieferen Schichten der Speiseröhrenwand ergriffen, so erfolgt echte Narbenbildung, welche ja zu sekundärer Schrumpfung neigt. Je nach der Flächenausdehnung der Verätzung treten leisten- oder klappenförmige Strikturen auf. Man bezeichnet diese mehr oberflächlich gelegenen als *häutige* Strikturen im Gegensatz zu den tiefgreifenden *callösen* Strikturen. Auch diese können verschiedene Ausdehnung besitzen. Sie betreffen entweder die Stellen der physiologischen Engen, an denen die ätzende Flüssigkeit am längsten aufgehalten wurde (*ringförmige* Strikturen) oder sie können einen größeren Teil des Oesophagus, ja selbst die ganze Ausdehnung desselben befallen (*röhrenförmige, totale* Strikturen). Auch mehrfache Strikturen kommen häufig zur Beobachtung.

Oberhalb einer Striktur kommt es in der Regel zu einer Hypertrophie der Muskulatur und sekundärer Dilatation der Speiseröhre. In diesem erweiterten Teile staut sich die geschluckte Nahrung und führt durch Zersetzung zu Entzündungserscheinungen oder Geschwürsbildung. Diese sekundären Veränderungen der Speiseröhrenwand oberhalb der Striktur können die Ursachen von Perforationen bei Bougierungsversuchen sein.

**Symptomatologie.** Einige Wochen nach erfolgter Verätzung treten allmählich Schluckbeschwerden auf, die sich zuerst nur bei Genuß fester Speisen, bald aber auch bei weichen oder flüssigen Speisen bemerkbar machen. Bei Stenosen mäßigen Grades kann unter Umständen (wenn die Speisen gewohnheitsmäßig gut gekaut werden) jedes Symptom fehlen, bis einmal ein größerer, schlecht gekauter Bissen plötzlich stecken bleibt (*latente Striktur*).

Die Schluckstörungen äußern sich in der Weise, daß die Kranken nur kleine Mengen mit großer Vorsicht unter krampfartigem Würgen und deutlich hörbaren Geräuschen schlucken. Bei hohem Sitz der Stenose werden die Speisen sofort wieder erbrochen, bei tiefem Sitz können sie längere Zeit in der erweiterten Speiseröhre liegen bleiben und einige Zeit nach dem Schlucken mit reichlichem Schleim vermischt wieder herausgewürgt werden. Stecken gebliebene Bissen verursachen in der Regel einen heftigen Schmerz zwischen den Schulterblättern.

Kranke mit hochgradigen Strikturen leiden sehr an Hunger und besonders an Durst. Die unzureichende Ernährung führt rasch zu Gewichtsverlust, die Kranken magern nicht nur rapid ab, sondern trocknen auch förmlich aus und bekommen ein greisenhaftes Aussehen. Die Augen liegen tief in den Höhlen, die Sprache ist leise und langsam, die Bewegungen auf das Äußerste eingeschränkt, die Temperatur subnormal.

**Prognose.** Jede tiefergreifende Speiseröhrenverätzung ist als ein sehr ernstes Leiden anzusehen. Schon die Verätzung als solche ist mit einer Mortalität von ungefähr 25% verbunden. Unter den Überlebenden entwickelt sich in fast 75% eine Striktur. Während der Behandlung einer solchen sterben noch etwa 12% an Komplikationen, wie Perforationen, periösophagealen Eiterungen, Inanition, und an Nachkrankheiten, besonders an Tuberkulose, wiederum etwa 12% (LOTHEISSEN). Wenn man noch berücksichtigt, mit welchen Qualen und Unannehmlichkeiten die Behandlung verbunden ist und daß trotz aller Bemühung bisweilen eine vollständige Heilung nicht erreicht werden kann oder Rezidive der Striktur auftreten, so kann man den Ernst dieses Leidens voll ermaßen.

Die Prognose wird günstiger, wenn die Kranken rechtzeitig zur Behandlung kommen. Es gelingt dann in der Mehrzahl der Fälle, auch bei ganz schweren Strikturen eine vollständige Heilung und normale Durchgängigkeit der Speiseröhre zu erreichen.

**Diagnose.** Die *Diagnose* ist in der Regel leicht zu stellen, Nur wenn in der Anamnese die Tatsache der Verätzung verschwiegen wird (bei Selbstmordversuchen), können Schwierigkeiten erwachsen. Steht ein Röntgenapparat zur Verfügung, so wird mit dessen Hilfe sofort Grad, Ausdehnung und Höhe der Striktur bestimmt (s. Abb. 11). In Ermangelung eines Röntgenapparates kann durch die Sondenuntersuchung ebenfalls die Höhe und der Grad der Verengung nachgewiesen werden. Die Sondierung ist zuerst mit einer dicken Sonde



Abb. 11. Striktur der Speiseröhre.  
(Seitliche Röntgenaufnahme.)  
(Aus dem Röntgeninstitut der Klinik  
EISELBERG.)

auszuführen und dann erst allmählich mit immer dünneren zu bougieren, bis man schließlich die verengerte Stelle passieren kann. Diese Sondierungsversuche sind mit größter Vorsicht vorzunehmen, jede Gewalt ist dabei zu vermeiden, um eine Perforation zu verhüten. Durch Drehen der Sonde, wiederholtes Vor- und Zurückschieben gelingt es in der Mehrzahl der Fälle, durch die verengte Stelle hindurch zu kommen.

Auch mittels der Ösophagoskopie läßt sich die Diagnose einwandfrei stellen. Man erkennt sie nach HACKER an den streifenförmigen, weißlichen oder fleckigen Narben und dem trichterförmigen Eingang in die Stenose.

**Therapie.** a) Unblutige Methoden. Das Verfahren, welches zu allererst versucht werden muß, ist die allmähliche Dehnung der Striktur durch Bougierung vom Munde aus. Man beginnt dabei mit der dünnsten Sonde, welche eben noch die Stenose passiert und läßt sie in der ersten Sitzung 15 bis 20 Minuten liegen. Die Bougierung wird täglich ausgeführt, soferne nicht Schmerzen oder Temperatursteigerung als Zeichen einer mediastinalen Reizung eine Kontraindikation abgeben. Allmählich werden stärkere Sonden versucht, was in der Regel schon nach wenigen Tagen möglich ist. In günstigen Fällen kann man innerhalb weniger Wochen mit den stärksten Sonden bougieren. Treten

im Verlaufe der Behandlung Schmerzen, Fieber oder starke Schluckstörungen auf, so ist mit der Sondierung so lange zu pausieren, bis diese Beschwerden restlos verschwunden sind. Bisweilen ist man genötigt, zu schwächeren Sonden zurückzukehren, wenn Schleimhautschwellungen die Stenose vorübergehend verengern.

Die Bougierung ist in den ersten Wochen täglich, später, wenn das Lumen bereits weiter ist, jeden 2. oder 3. Tag vorzunehmen. Bei manchen Kranken dauert es monatelang, bis dieser Grad erreicht ist. Die Sondierungsbehandlung darf nicht plötzlich aufhören, sondern allmählich. Zunächst erfolgt sie jeden 2., dann jeden 3. Tag, schließlich 1mal wöchentlich, monatlich. Es empfiehlt sich sehr, auch bei geheilten Fällen 2—3mal im Jahr eine dicke Sonde einzuführen, um nachträgliche Verengerungen zu verhindern. Intelligente Kranke erlernen sehr rasch das Selbstbougieren. Man gibt ihnen die geeigneten Sonden mit und bestellt sie zur Kontrolle in kürzeren Zeitabschnitten.



Gelingt es mit den gewöhnlichen dünnen, englischen Bougies nicht, durch die Stenose hindurchzukommen, so leisten oft Bougies aus Darmsaiten gute Dienste. Sie lassen sich allerdings schwer dirigieren, da sie relativ weich und biegsam sind. Sie haben den Vorteil, daß sie in situ aufquellen und so die Stenose dehnen.

Die Sondierung hochgradiger Strikturen bietet oft sehr große Schwierigkeiten. Für solche Fälle hat HACKER empfohlen, eine *Hohlbougie* bis zur Striktur einzuführen und durch erstere eine Reihe von dünnen Sonden oder Darmsaiten vorzuschieben. Versucht man nun, eine Sonde nach der anderen vorsichtig tief zu schieben, so gelingt es oft, eine derselben durch die Striktur hindurch zu bringen (s. Abb. 12).

Auch mit Hilfe des *Ösophagoskopes* kann die Striktur eingestellt und unter Leitung des Auges bougiert werden (HACKER). In schwierigen Fällen kann auch nach Erweichung der Narbenmassen durch *Elektrolyse* (JENCKEL, LOTHEISSEN) oder Diathermie die Bougierung gelingen. Auch durch die subcutane Anwendung von *Thiosinamin* oder *Fibrolysin* wurden in einigen Fällen Erfolge erzielt.

Es wurde bisher über den Zeitpunkt nicht gesprochen, wann mit der Bougierungsbehandlung begonnen werden soll. Von der Vorstellung ausgehend, daß während des akuten Stadiums der Verätzung die Speiseröhrenwand durch die reaktive Entzündung aufgelockert und für traumatische Perforationen besonders disponiert ist, hat man früher mit der Bougierung gewartet, bis die akuten Erscheinungen abgeklungen sind und sich eine feste Narbe gebildet hat, was nach Ablauf von 4–6 Wochen der Fall ist. Es wurde also erst im Stadium der Strikturbildung mit der Erweiterung derselben begonnen. Vielfach wird dies auch heute noch geübt, namentlich bei Erwachsenen. Bei Kindern hingegen, die ja ein großes Kontingent der Strikturkranken bilden, empfiehlt es sich sehr, schon in früheren Stadien mit der Behandlung zu beginnen und so eine Prophylaxe der Striktur zu üben. Ich habe dies schon bei Besprechung der Verätzungstherapie hervorgehoben und verweise hier auf diesen Abschnitt (s. S. 529). Wenn man nur eine geringgradige Verätzung anzunehmen berechtigt ist, kann mit der Sondierung zugewartet werden in der Hoffnung, daß sich eine Striktur nicht ausbilden wird. Bei Erwachsenen ist die Frage der Frühbougierung noch nicht entschieden und es wird vom gegebenen Falle abhängen, welche Methode angewendet werden soll.

b) Blutige Methoden. In einem Teile der Strikturfälle kommt man mit den unblutigen Methoden nicht aus, und man muß *operative* Verfahren anwenden. Als solche kommen die Gastrostomie für sich allein oder in Verbindung mit der retrograden Sondierung (Bougierung ohne Ende nach HACKER) oder die retrograde Ösophagoskopie und retrograde Bougierung (LOTHEISSEN), die Oesophagotomia interna oder externa und schließlich die Ausschaltung der Striktur durch eine antethorakale Ösophagoplastik in Betracht.

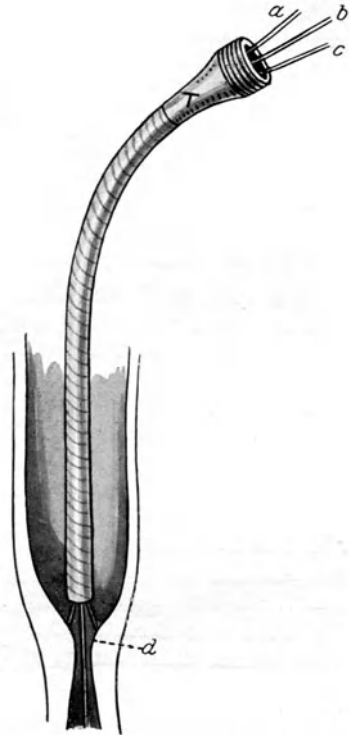


Abb. 12. Erweiterung einer Speiseröhrenverengung mit Darmsaiten (a–d) nach v. HACKER.

### *Die Gastrostomie*<sup>1</sup>.

Sie hat drei *Indikationen*: Entweder muß sie als Ernährungsfistel angelegt werden, wenn nach der Verätzung oder während der Bougierungsbehandlung infolge mangelhafter Ernährungsmöglichkeit das Gewicht des Kranken ständig und in bedrohlicher Weise abnimmt. Ferner ist sie angezeigt, wenn durch das Bougieren immer wieder reaktive Schwellungen im Strikturbereich oder Schmerzen und Temperatursteigerungen ausgelöst werden. Es zeigt sich in der Regel, daß die Ausschaltung der Striktur durch die Gastrostomie und das Aussetzen der Bougierungsbehandlung durch kurze Zeit die Überempfindlichkeit der Striktur beseitigt. Sehr oft kann man auch eine spontane Erweiterung derselben nach längerer Ruhigstellung beobachten. Die dritte Indikation für die Gastrostomie ist dann gegeben, wenn es mit keiner der oben geschilderten Methoden gelingt, die Striktur zu passieren oder wenn man mit der einfachen Bougierungsbehandlung nicht recht weiterkommt. Es wird dann die retrograde Sondierung ohne Ende (nach HACKER) oder die retrograde Ösophagoskopie und Sondierung ausgeführt.

#### *Die Sondierung ohne Ende (retrograde Bougierung) nach HACKER.*

Zunächst wird eine WITZELSche *Gastrostomie* ausgeführt. Nach der Wundheilung kann mit der retrograden Bougierung begonnen werden. Zu diesem Zwecke läßt man den Kranken einen nicht zu dünnen Seidenfaden, an dessen einem Ende ein feines, durchlohtes Schrotkorn befestigt ist, schlucken. Das geht oft nicht leicht und vor allem nicht sofort. Es dauert bisweilen einige Tage, bis das Ende des Fadens mit dem Schrotkorn durch die Striktur hindurch in den Magen gelangt. Das andere Ende des etwa 1 Meter langen Fadens wird am Ohr des Patienten festgebunden. Man kann sich durch Röntgendurchleuchtung überzeugen, ob das Schrotkorn bereits im Magen ist. Nach Entfernung des Gastrostomieschlauches wird mit einem stumpfen Häkchen, welches durch die Fistel in den Magen eingeführt wird, nach dem Faden gefischt und letzterer durch die Fistel herausgezogen.

Wenn die Striktur für dünne Sonden (Darmsaiten) passierbar ist, wird letztere mit dem stumpfen Häkchen zur Gastrostomiefistel herausgeleitet, an das Bougieende ein Seidenfaden befestigt, der nun durch Zurückziehen der Sonde durch die Speiseröhre geführt wird.

Es empfiehlt sich, zwei Fäden durch die Speiseröhre zu führen, um für den Fall des Abreißen eines Fadens nicht von vorne beginnen zu müssen. Das zum Mund heraushängende Ende wird mit dem aus der Magenfistel herausgeleiteten Ende verknüpft. Der Kranke gewöhnt sich sehr schnell an diese Situation.

Die eigentliche retrograde Bougierung ohne Ende wird nun in folgender Weise ausgeführt (s. Abb. 13). Einer der beiden Fäden wird an der geknüpften Stelle durchschnitten und an das untere Ende werden nun Drains von zunehmender Dicke (HACKER) oder besser das dünne Ende einer konischen, soliden Gummibougie (EISELSBERG) verläßlich befestigt und letztere durch Zug an dem zum Munde heraushängenden Fadenende mit dem dünnen Teil voraus durch den Magen in die Speiseröhre und durch die Striktur gezogen. Die Wirkung des konischen Schlauches wird noch dadurch verstärkt, daß er während des Zuges dünner wird und so leichter in die Striktur hindurchzuziehen ist, während er beim Nachlassen des Zuges wieder seine normale Dicke annimmt und so die Striktur dehnt.

<sup>1</sup> Siehe Abschnitt Chirurgie des Magens.

In jeder Sitzung wird die konische Bougie soweit in die Speiseröhre gezogen, als ohne nennenswerte Kraftanstrengung und ohne Schmerzäußerung seitens des Patienten möglich ist. Die Bougie bleibt  $\frac{1}{2}$  Stunde liegen, wird dann aus der Magenfistel herausgezogen, der Faden abgeschnitten und wieder mit dem vom Munde heraushängenden Ende verknüpft. Diese Prozedur wird täglich und so lange vorgenommen, bis ungefähr die mittlere Partie der Sonde durch die Striktur gezogen werden kann. Sie ist dann schon so weit, daß die weitere Dilatation durch die gewöhnliche Bougierung von oben vorgenommen werden kann.

Da die Magenfistel durch das Durchziehen der konischen Sonde immer weiter wird, müssen auch immer dickere Gummidrainns eingeführt werden,



Abb. 13. Retrograde Bougierung ohne Ende nach HACKER-EISELSBERG.

damit die Fistel kontinent bleibt. Oft müssen schließlich 1–2 cm im Durchmesser haltende Drains verwendet werden, die auch für die Aufnahme konsistenterer Nahrung sehr geeignet sind.

#### *Die retrograde Ösophagoskopie und Bougierung (LOTHEISSEN).*

Manche ungeschickte Kranke können das Schrotkorn mit dem Seidenfaden auch nach mehrtägigem Bemühen nicht schlucken. Für solche Fälle empfiehlt LOTHEISSEN die von HACKER angegebene retrograde Ösophagoskopie durch die Magenfistel hindurch mit einem dünnen Ösophagoskop und Einführen von mehreren dünnen Sonden in derselben Weise, wie dies auch bei der ösophagoskopischen Sondierung von oben her ausgeführt wird. In dieser Weise kann auch die *Elektrolyse* versucht werden, wenn es mit gewöhnlichen Darmsaiten nicht gelingt, die Striktur zu passieren. Ist dies gelungen, so wird die Sonde retrograd zum Munde herausgeleitet und an ihr ein Seidenfaden durch die Speiseröhre gezogen, der dann für die Bougierung ohne Ende verwendet wird.

*Die Oesophagotomia interna.*

Dieser Eingriff, der heute nur sehr selten ausgeführt wird, besteht in der Spaltung der Striktur von innen her mit Hilfe eines Spezialinstrumentes. Die Gefahr von Nebenverletzungen oder einer Perforation der Speiseröhre ist groß, weshalb dieser Eingriff nur bei membranösen oder faltenförmigen Hindernissen und unter Leitung des Ösophagoscops in Betracht zu ziehen ist.

*Die Oesophagotomia externa.*

Sitzt die Striktur im Halsteil oder im obersten Brustteil der Speiseröhre, so kann sie durch die Oesophagotomie externa (Technik siehe unter Fremdkörper, S. 533) freigelegt und auf einer eingeführten Sonde der Länge nach gespalten werden. Auch dieser Eingriff wird heute nur selten ausgeführt, da die anderen Methoden so gut wie immer zum Ziele führen.

*Die antethorakale Ösophagoplastik.*

Nur außerordentlich selten ist die Speiseröhre durch Narbenmassen vollkommen obliteriert. Die Wiederherstellung des Lumens ist dann natürlich unmöglich und die bedauernswerten Kranken sind dann entweder zeitlebens auf die Ernährung durch die Gastrostomiefistel angewiesen oder sie müssen sich, wenn sie wieder per os Nahrung zu sich nehmen wollen, zu dem großen und nicht ungefährlichen Eingriff der antethorakalen Ösophagoplastik entschließen. Diese Operation, die zuerst von H. BIRCHER ausgeführt, von WULLSTEIN, ROUX, LEXER, HERZEN, HACKER ausgebaut wurde, besteht im Prinzip darin, daß eine axiale oder seitliche Fistel am Halsteil der Speiseröhre mit Hilfe eines antethorakal unter die Brusthaut verlagerten Haut- oder Darmschlauches (Jejunum oder Kolon) mit dem Magen in Verbindung gebracht wird. Der Eingriff wird in mehreren Sitzungen ausgeführt. Bevor man sich aber zu demselben entschließt, muß man sich durch die, von LOTHEISSEN angegebene Ferrocyankaliumprobe von der absoluten Undurchgängigkeit der Striktur überzeugt haben.

Man läßt zu diesem Zwecke dem Kranken einen Schluck einer 2—5%igen Lösung von Ferrum lacticum trinken. Nach fünf Minuten wird der Magensaft aus der Gastrostomiefistel aufgefangen und mit Ferrocyankaliumlösung versetzt. Wenn auch nur eine Spur der Eisenlösung durch die Striktur durchgegangen ist, tritt eine deutliche Blaufärbung (Berlinerblau) auf.

**2. Funktionell bedingte Stenosen.****Der Kardiospasmus.**

Der häufigste Sitz funktionell bedingter Stenosen ist die Gegend der Kardia, daher der Name Kardiospasmus. Es ist allerdings durchaus nicht regelmäßig die Kardia selbst, an welcher das Hindernis sitzt, häufig ist es jene Stelle des Oesophagus, welche der Höhe des Hiatus entspricht. Der Name Kardiospasmus hat sich aber so allgemein eingebürgert, daß wir ihn beibehalten wollen.

**Ätiologie und Pathogenese.** Die Ursache des Kardiospasmus ist bis heute ungeklärt. Es werden in der Regel die mittleren Altersklassen davon befallen. Vielfach sind es Neurotiker, Vagotoniker, Leute mit Gastro- und Enteroptosen, Konstitutionsanomalien, Störungen der endokrinen Drüsenfunktion, welche an dieser eigentümlichen Krankheit leiden. Sehr häufig läßt sich eine auslösende primäre Ursache nicht nachweisen. In einigen Fällen kann eine (toxische) Neuritis oder eine Kompression des Vagus durch Hilusdrüsen, Fissuren im Bereiche der Kardia oder ein Ulcus pepticum des untersten Oesophagusabschnittes oder an der Kardia nachgewiesen werden.

In vielen Fällen läßt sich aber keine dieser Veränderungen feststellen und wir müssen dann eine Störung der Innervation annehmen. Letztere erfolgt vom Nervus vagus und sympathicus aus, die Kardia besitzt aber außerdem noch ein autonomes Zentrum. Ob es sich bei dem, als Kardiospasmus bezeichneten Krankheitsbild um einen Krampf oder eine Tonussteigerung der Schließ-

muskulatur oder um eine Erschlaffung der Dilatatoren handelt, muß heute noch als unentschieden betrachtet werden.

Mit dem Kardiospasmus ist so gut wie immer eine *Erweiterung* und oft auch eine *Längsdehnung* der Speiseröhre verbunden, die bisweilen in einen mächtigen, schlaffen Sack umgewandelt ist. Die Erweiterungen, die dabei vorkommen, sind in der Regel weitaus stärker, wie wir sie bei Stenosen aus anderen Ursachen sehen, so daß wir kaum annehmen können, daß es sich bloß um eine sekundäre Dilatation infolge Stauung handelt, vielmehr müssen wir auch für diese Erscheinung eine Störung der Innervation der Speiseröhrenmuskulatur mit folgender Erschlaffung derselben annehmen (sog. idiopathische Dilatation).

**Symptomatologie.** Das klinische Bild des Kardiospasmus ist dem einer tiefsitzenden Stenose recht ähnlich, doch bestehen manche charakteristische Merkmale, welche den Verdacht auf Kardiospasmus schon beim Aufnehmen der Anamnese wachrufen. Der *akute* Krampf verursacht meist einen mehr minder heftigen Schmerz, der in der Tiefe der Brust oder im Rücken lokalisiert wird. Beim *chronischen* Kardiospasmus treten die Schmerzen gegenüber den Schluckbeschwerden in den Hintergrund. Letztere sind unregelmäßig, an manchen Tagen fehlen sie vollständig, sie können aber auch innerhalb von Stunden kommen und wieder verschwinden.

Die Schluckbeschwerden äußern sich derart, daß die Kranken zunächst anscheinend ganz gut schlucken können, sie trinken z. B. ein Glas Wasser anstandslos aus. Nach kürzerer oder manchmal auch längerer Zeit wird aber ein Teil oder alles wieder erbrochen, je nachdem, ob ein Teil der Nahrung in den Magen gelangt ist oder nicht. Nach längerem Bestehen des Leidens und ausgebildeter Dilatation der Speiseröhre können in dem weiten Sack größere Mengen von Nahrung, auch feste Speisen, stunden-, ja tagelang stagnieren und durch die Zersetzung der Speisen sekundäre entzündliche Veränderungen in der Speiseröhrenwand hervorrufen.

Der allgemeine Ernährungszustand der Kranken mit Kardiospasmus entspricht dem Grade der Schluckstörung. Die Abmagerung erreicht aber nur selten so hohe Grade wie bei organischen Stenosen, ja manche Patienten besitzen einen nahezu normalen Fettpolster.

**Diagnose.** Bei der *Sondenuntersuchung* der Speiseröhre fällt auf, daß sich die Sonde spielend leicht einführen läßt. Sie wird erst an der Kardia, die bei längsgedehntem Oesophagus scheinbar tiefer liegt als normal (45—50 cm), festgehalten. Bisweilen läßt der Krampf plötzlich nach und die Sonde gelangt in den Magen. Entsprechend dem Wechsel des klinischen Bildes gelangt die Sonde einmal nur bis zur Kardia, ein anderes Mal glatt in den Magen. Das kommt sonst nur noch bei dem epiphrenalen Divertikel der Speiseröhre vor.

Die *Ösophagoskopie* zeigt uns einen schlaffen Sack mit starker Faltenbildung der Schleimhaut. An der Kardia finden sich außer der trichterförmigen Verengung keine pathologischen Veränderungen oder flache Ulcerationen oder Schleimhautverdickungen. Ebenso wie die Sonde kann auch das Ösophagoskop beim Nachlassen des Krampfes die Kardia passieren.

Ganz charakteristische Bilder liefert die *Röntgenuntersuchung*, die daher für die Diagnostikstellung als schonendstes und ungefährlichstes Verfahren die wichtigste Rolle spielt. Sie hat gegenüber der Ösophagoskopie nur den Nachteil, daß manche, für die Ätiologie und Therapie bedeutsame Schleimhautveränderungen nicht nachgewiesen werden können. Das Röntgenbild zeigt uns ein mächtiges, oft um das Drei- bis Vierfache verbreitertes und in den unteren Abschnitten geschlängeltes Schattenband, welches an der Kardia trichterförmig endet. Zum Unterschied gegenüber dem Carcinom sind die Schattenränder im Bereiche des Trichters vollkommen glatt und scharfrandig (s. Abb. 14).

Mit Hilfe der Röntgenuntersuchung und Ösophagoskopie gelingt es so gut wie immer, die differentialdiagnostisch in Betracht kommenden krankhaften Veränderungen, wie das Carcinom des unteren Oesophagus oder der Kardia, die narbige Stenose, das epiphrenale Divertikel, auszuschließen.

**Therapie.** Unblutige Methoden. Von Wichtigkeit ist die Regelung der Diät. Sehr kalte und heiße, sowie stark gewürzte Speisen oder Alkohol sind zu vermeiden. Am meisten empfiehlt sich weiche, breiige, fette, lauwarme Nahrung in kleinen Portionen. Bei starker Stagnation soll die Speiseröhre abends mit dem Magenschlauch entleert und mit einer leicht adstringierenden Lösung in geringer Menge nachgespült werden.

Die medikamentöse Therapie ist unsicher, doch empfiehlt sich immerhin ein Versuch mit Atropin ( $\frac{1}{2}$  mg subcutan oder per os) oder Papaverin (0,04 bis 0,06 g pro dosi subcutan oder per os). In manchen Fällen läßt sich eine deutliche Besserung danach feststellen.

Die unblutige Dehnung. Wenn es gelingt, mit einer Sonde durch die verengte

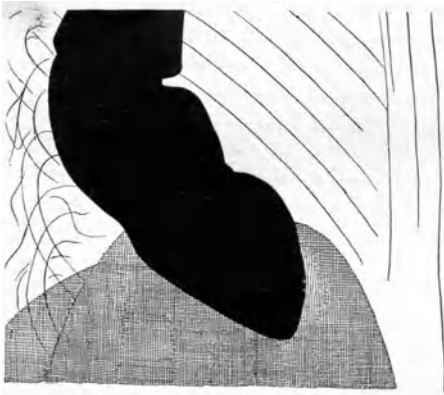


Abb. 14. Kardiospasmus mit Dilatation der Speiseröhre. (Röntgenskizze, schematisch.)

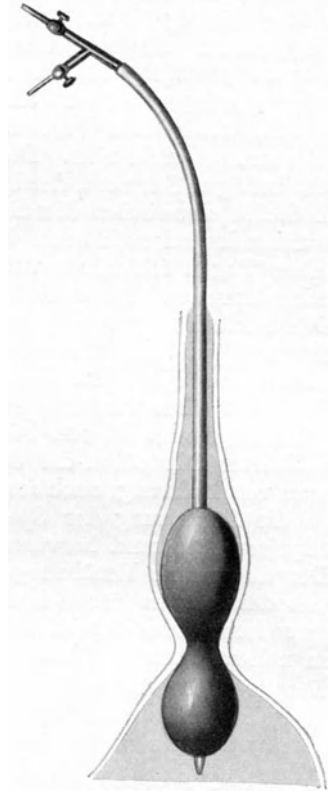


Abb. 15. Dilatation der Kardia mit der GOTTSTEINschen Sonde. (Schematisch.)

Partie hindurchzukommen, so ist die Dilatationsbehandlung wie bei der narbigen Striktur mit immer dickeren Sonden angezeigt. Zur Vermeidung von Rezidiven muß die Sondierungsbehandlung so lange Zeit ausgeführt werden, bis schließlich eine Überdehnung der Kardia erzielt wird, was sich durch Einführen von mehreren Sonden nebeneinander erreichen läßt.

Sehr zweckmäßig ist auch die Dilatationsbehandlung mit der GOTTSTEINschen Sonde (Abb. 15), welche an ihrem unteren Ende einen mit Wasser oder Luft zu füllenden Ballon trägt, der in leerem Zustande in die Kardia eingeführt und dann durch die Sonde hindurch gefüllt wird, wodurch eine Dehnung der verengten Stelle erfolgt. Dieses Instrument, welches in verschiedenen Modifikationen hergestellt wird, hat sich schon vielfach bewährt.

**Operative Methoden.** Zur blutigen Behandlung des Kardiospasmus wurden mehrere operative Methoden empfohlen. Es sollen hier nur jene angeführt werden, welche sich in der Praxis bewährt haben.

## a) Die Gastrostomie und Sondierung ohne Ende.

Dieses, von LOTHEISSEN zur Behandlung des Kardiospasmus empfohlene Verfahren wird in der gleichen Weise ausgeführt wie bei der Strikturbehandlung. Bei genügend langer Bougierung gibt sie gute Resultate, schützt allerdings, wie die meisten Methoden, nicht mit Sicherheit vor einem Rezidiv. Daher soll die Gastrostomie als Sicherheitsventil lange Zeit offen gehalten werden.

In seltenen Fällen von hochgradigem Kardiospasmus, der zu bedrohlichen Ernährungsstörungen führt, muß die Gastrostomie als *Ernährungsfistel* angelegt werden. Von der Fistel aus kann dann später die Sondierung ohne Ende oder die instrumentelle Dehnung der Kardialia ausgeführt werden.

## b) Die blutige Dehnung der Kardialia (v. MIKULICZ).

Dieser Eingriff besteht darin, daß nach Eröffnung und exakter Abdichtung der Bauchhöhle der Magen quer zur Längsachse eröffnet und von hier aus teils mit den Fingern, teils mit einer, in die Kardialia eingeführten Kornzange eine gewaltsame Dehnung der Kardialia bis zum weiten Klaffen derselben ausgeführt wird. Magen- und Laparotomiewunde werden nach Beendigung der Operation exakt durch Naht geschlossen. Nachher folgt 1—2 Tage Nahrungsenthaltung, dann erst flüssig-breiige Kost und nach einer Woche feste Nahrung.

Dieser Eingriff hat gegenüber der Sondierungsbehandlung den großen Vorteil, daß er in einer Sitzung zu einer dauernden Erweiterung der Kardialia führt. Die Schwierigkeit liegt nur in der Dosierung der Dehnung. Bei zu starker Dehnung droht primäre oder sekundäre Ruptur, bei zu schwacher ein Rezidiv. Es muß daher die Dehnung ganz langsam und unter Anwendung größter Vorsicht und so lange ausgeführt werden, bis man 2—4 Finger in die Kardialia einführen kann. Die Erfolge dieser Methode sind im allgemeinen recht gute, doch kommen auch Rezidive zur Beobachtung.

## c) Die Kardiotoromie (HELLER).

Diese Operation ist technisch ähnlich wie die Pylorotoromie beim Pylorospasmus. Nach Lösung des Oesophagus aus dem Hiatus wird an der Vorder- und Hinterseite der Speiseröhre, 2 cm über der verengten Stelle beginnend, ein Schnitt durch die Serosa und Muscularis senkrecht nach abwärts bis zum Fundus ventriculi ausgeführt. Eine Verletzung der Schleimhaut muß dabei absolut vermieden werden. Ist dies doch geschehen, muß die Lücke durch mehrere Schichtnähte exakt wieder geschlossen werden. Die Incisionsstelle wird mit einem Netzzipfel gedeckt.

Die Erfolge dieser HELLERSchen Operation sind recht gute.

## d) Die Ösophagogastrostomie (JAFFÉ-HEYROVSKY).

In jenen Fällen, bei denen das untere Oesophagusende schlingenförmig am Zwerchfell liegt, läßt sich ein beträchtlicher Anteil des untersten Oesophagus nach Auslösung aus dem Hiatus in die Bauchhöhle ziehen. Man kann nun von einer medianen oder parallel dem linken Rippenbogen angelegten Laparotomiewunde aus eine breite Anastomose zwischen dem erweiterten Oesophagus und dem Fundus des Magens anlegen, wodurch eine Ausschaltung der verengten Kardialia erreicht wird. Bei unsicherer Naht empfiehlt sich Drainage oder Anlegen einer Gastrostomie oder Jejunostomie.

Dieser technisch zwar schwierige Eingriff hat sehr gute Erfolge gezeitigt.

## G. Erweiterungen der Speiseröhre.

Erweiterungen der Speiseröhre kommen in drei verschiedenen Abarten vor: 1. Als Erweiterung oberhalb eines Hindernisses (Carcinom, Striktur), 2. als sog. idiopathische, diffuse Dilatation (Atonie der Speiseröhre), die so gut wie immer mit einem chronischen Kardiospasmus verbunden ist, und 3. als umschriebene Erweiterungen an bestimmten Stellen, die Divertikel.

Die Dilatationen der Speiseröhre *oberhalb eines Hindernisses* sind in der Regel nicht sehr hochgradig und haben als solche keine praktische Bedeutung, da die Stenose das Krankheitsbild vollkommen beherrscht.

Die sog. *idiopathische Dilatation* und *Atonie* der Speiseröhre wurde als Teilerscheinung des Kardiospasmus bereits besprochen. Es erübrigt sich daher nur noch ein Eingehen auf die

### Divertikel der Speiseröhre.

Unter *Divertikel* versteht man sackartige, umschriebene Ausstülpungen der Wand eines Hohlorgans, hier also der Speiseröhre. Die Divertikel sind entweder mit Schleimhaut (*echte* Divertikel) oder mit Narben-, Schwielen- oder Granulationsgewebe ausgekleidet (*falsche* Divertikel). Je nach der Entstehungsart unterscheidet man *Traktionsdivertikel* oder *Pulsionsdivertikel*.

#### 1. Traktionsdivertikel.

Sie entstehen wie der Name sagt, durch den Zug eines schrumpfenden Prozesses auf die Speiseröhrenwand. Als gewöhnlichste Ursache werden schrumpfende, verkalkte Lymphdrüsen angenommen, welche mit der Wand der Speiseröhre verwachsen sind. Sie sitzen meist an der vorderen Wand, derselben in der Höhe der Bifurkation der Trachea. In der Regel bleiben sie klein und sind klinisch ohne Bedeutung, wenn sie auch zahlenmäßig häufiger vorkommen wie die Pulsionsdivertikel. Sie können durch Steckenbleiben von verschluckten Fremdkörpern perforieren und zu lebensgefährlichen Komplikationen führen.

Die *Diagnose* der Traktionsdivertikel wird häufig als Nebenbefund bei Obduktionen gestellt, da sie sich im Leben oft nicht bemerkbar machen. Klinisch kann der Nachweis derselben durch die Ösophagoskopie oder durch Röntgendurchleuchtung erbracht werden. Es bleiben hierbei kleine Schattendepots in den Ausstülpungen liegen.

Ein *therapeutisches* Vorgehen käme nur bei den sehr seltenen größeren Traktionsdivertikeln in Betracht. Der Vorgang ist der gleiche wie bei den Pulsionsdivertikeln. Perforationen werden nach den Regeln der Therapie der Speiseröhrenperforationen behandelt.

#### 2. Pulsionsdivertikel (ZENKERSESCHES Divertikel).

**Pathogenese.** Sie entstehen durch Druck vom Speiseröhrenlumen her auf die Wand und haben ihren Sitz oberhalb physiologischer Engen, besonders am Übergang des Pharynx in den Oesophagus (*pharyngoösophageales* Divertikel, ZENKERSESCHES Divertikel, *Grenzdivertikel*), selten etwas oberhalb des Hiatus oesophageus (*epiphrenale* Divertikel). Zum Teil handelt es sich bei diesen Divertikeln um Schleimhauthernien, die sich durch Lücken der Muskelschicht ausstülpfen, teils besitzen sie auch eine dünne muskuläre Hülle.

Zum Zustandekommen dieser Divertikel ist eine kongenitale Schwäche der Speiseröhrenwand an den kritischen Stellen eine notwendige Voraussetzung. Durch den Druck der Ingesta oder häufiges Erbrechen werden die schwachen



Stellen allmählich ausgebuchtet. Die Divertikel erreichen die Größe eines Tauben- bis Hühneries, seltener die einer Mannsfaust.

**Symptomatologie.** Die Divertikel kommen weitaus in der Mehrzahl der Fälle bei Männern der höheren Lebensalter vor. Frauen werden nur außerordentlich selten davon befallen. Solange die Divertikel noch klein sind, machen sie so geringfügige Schluckbeschwerden, daß sie von den Trägern kaum beachtet werden. Wenn sie aber einmal eine gewisse Größe, Kirsch- bis Eigröße erreicht haben, sind die Störungen schon recht beträchtlich. Stärkere Schluckstörungen, wiederholtes Erbrechen, Speichelfluß lassen zunächst oft den Verdacht auf ein Magenleiden aufkommen. Je länger das Divertikel besteht, um so deutlicher werden die klinischen Symptome. Der Kranke schluckt seine Speisen in den Divertikelsack, wo sie natürlich stecken bleiben. Größere Säcke wölben sich am Hals kropfförmig vor oder komprimieren die Speiseröhre. Nach kürzerer oder längerer Zeit werden die Speisen aus dem Sack herausgewürgt, was der Kranke durch verschiedene Manipulationen, wie Drehen des Kopfes, Druck auf das Divertikel, beschleunigen kann. Manchesmal gelangen aber die Speisen neben der Divertikelöffnung vorüber glatt in den Magen. Diese Schwankungen im Ablauf des Schluckaktes sind sehr charakteristisch für die Speiseröhrendivertikel.

Wenn das Leiden schon längere Zeit besteht, magern die Kranken in der Regel hochgradig ab, da der größte Teil der Nahrung im Divertikel stecken bleibt. Die Nahrungsaufnahme gestaltet sich für die Patienten zu einer Qual. Manche Kranke können nur in einer bestimmten Körperlage oder Kopfhaltung schlucken. Durch die Zersetzung der Speisen kommt es häufig zu Entzündungen und Ulcerationen im Divertikel, die wiederum zu Perforationen mit folgender Mediastinitis führen können.

**Diagnose.** Die Diagnose der pharyngoösophagealen Divertikel ist in der Regel leicht. Schon die Anamnese erweckt durch die Betonung des *Schwankens* der Beschwerden den Verdacht auf ein Divertikel. In manchen Fällen erscheint nach der Nahrungsaufnahme eine weiche, elastische, ei- bis faustgroße Geschwulst an der linken Halsseite, die sich bei Druck unter gurgelndem Geräusch verkleinert.

Bei der Untersuchung mit der *Sonde* gelangt man in der Höhe von 20—25 cm in das Divertikel und die Sonde bleibt dort stecken, ein anderes Mal passiert sie glatt die ganze Speiseröhre. Dieses Symptom ist für das Divertikel ebenso charakteristisch wie der Wechsel der Schluckbeschwerden.

Ganz einwandfreie Bilder liefert das *Röntgenverfahren*, wenn das Divertikel mit Barium gefüllt ist. Man kann auf diese Weise Größe, Form und Lage des Divertikels ganz genau feststellen.

Schwierig ist die Diagnose der epiphrenalen Divertikel. Da sie sehr selten sind, denkt der untersuchende Arzt auch nicht so leicht an die Möglichkeit dieses Leidens. Der Wechsel der Schluckbeschwerden und der Sondierungsmöglichkeit, wobei die Sonde in einer Tiefe von 30—40 cm von der Zahnreihe stecken bleiben kann, spricht für das Vorhandensein eines tiefsitzenden Divertikels. Volle Sicherheit ergibt auch hier die Röntgenuntersuchung.

Auch mittels der *Ösophagoskopie* kann in der Mehrzahl der Fälle die Diagnose mit Sicherheit gestellt werden.

**Therapie.** Die einzige zweckmäßige Behandlung der Divertikel besteht in der *operativen Entfernung* derselben. Nur bei sehr schlechtem Allgemeinzustand kommt die *Gastrostomie* als Palliativoperation oder die *Sondenernährung* in Betracht. Bei letzterer ist größte Vorsicht anzuwenden, da die dünne Divertikelwand leicht perforiert werden kann. Es empfiehlt sich daher die Verwendung von Sonden mit einer *MERCERSCHEN KRÜMMUNG*, um an der Divertikelöffnung glatt vorbei zu kommen.

Die *Radikaloperation* der Divertikel am Halsteil der Speiseröhre gestaltet sich folgendermaßen: In örtlicher Anästhesie wird der Halsteil der Speiseröhre von links her durch einen Schnitt entlang dem vorderen Rand des Sternocleidomastoideus freigelegt. In der Regel ist der Sack sehr leicht aufzufinden und leicht aus seinen lockeren Verbindungen herauszupräparieren. Es ist wichtig, daß der Divertikelhals vollkommen freigelegt wird. Nach temporärer Abdichtung des Mediastinums wird der Sack am Halsteil abgetragen und die Lücke in der Speiseröhre durch exakte zweireihige Naht geschlossen. Das Mediastinum wird durch einen Jodoformstreifen gut abgedichtet, da die Naht der Speiseröhre sehr häufig leckt. Die Weichteilwunde wird nur ganz locker genäht oder kann auch ganz offen bleiben. Die Ernährung erfolgt 8—10 Tage durch einen Nasenschlauch. Der Streifen soll vor dem 5. Tage nicht gekürzt werden und wenn er zufällig herausgefallen ist, nicht durch einen neuen ersetzt werden, da sonst durch Lösung von Adhäsionen eine Mediastinitis auftreten kann. Äußerlich auftretende Speiseröhrenfistel schließen sich stets spontan.

An Stelle der Abtragung des Divertikels und der Naht der Lücke können kleine Säcke in die Speiseröhre *invaginiert* (GIRARD) oder nach oben zu verlagert und am Zungenbein oder Musculus omohyoideus durch Naht fixiert werden (H. H. SCHMID, F. KÖNIG).

Für die epiphrenalen Divertikeln kommen Sondenbehandlung (Ernährung und Spülung) in Betracht. Der radikale Eingriff, der bei dieser Lokalisation mit großer Lebensgefahr verbunden ist, wird nur selten angezeigt sein. Gelegentlich kann die Verlagerung des Sackes, die Anastomose zwischen Divertikel und Magen (LOTHEISSEN) oder die subdiaphragmatische Exstirpation (CLAIRMONT) in Betracht kommen.

## H. Geschwülste der Speiseröhre.

### 1. Gutartige Geschwülste.

Die gutartigen Neubildungen der Speiseröhre, *Fibrome*, *Lipome*, *Myome*, *Cysten* sind außerordentlich selten, erreichen meist keine nennenswerte Größe und sind klinisch nur selten zu diagnostizieren.

Praktisch bedeutungsvoller sind die *Polypen*. Sie können eine beträchtliche Größe erreichen und bei hohem Sitz zum Munde herausgewürgt werden. Kleine Polypen machen sich klinisch nicht bemerkbar. Die größeren verursachen Druckgefühl und Schluckbeschwerden.

Die *Diagnose* erfolgt durch die Ösophagoskopie.

Die *Therapie* besteht in der Abtragung der Polypen von der Mundhöhle, von einer Ösophagotomiewunde aus oder unter Leitung des Ösophagoskops.

### 2. Bösartige Geschwülste.

#### a) Das Sarkom.

Sarkome der Speiseröhre sind sehr selten. Es wurden bisher nur 38 Fälle beschrieben, von denen die meisten erst an der Leiche diagnostiziert wurden. Die klinischen *Symptome* sind denen des Carcinoms sehr ähnlich. Auch die *Therapie* ist die gleiche wie beim Carcinom, nur mit dem Unterschied, daß Radium- oder Röntgenbestrahlung hierbei mit etwas mehr Aussicht auf Erfolg angewendet werden kann.

#### b) Das Carcinom.

Der Speiseröhrenkrebs ist ein sehr häufig vorkommendes Leiden. Es befällt mit Vorliebe ältere Männer, Frauen nur sehr selten. Das Verhältnis ist 21:1. An Häufigkeit nimmt der Speiseröhrenkrebs die fünfte Stelle unter allen Carcinomen ein.

**Pathologische Anatomie.** Es handelt sich meistens um primäre Carcinome. Sekundär entstehen sie durch Übergreifen von der Umgebung her, vom Larynx, der Trachea, Schilddrüse oder Lunge. Der primäre Krebs ist meistens ein Plattenepithelcarcinom, seltener ein Drüsenkrebs, seine Form tuberös, fungös, skirrhös, blumenkohllartig, ringförmig oder diffus-infiltrierend.

Prädilektionsstellen des Carcinoms sind die physiologischen Engen, besonders die Höhe die Trachealbifurkation, dann eine Stelle etwas oberhalb des Hiatus oesophageus, schließlich Anfangs- und Endteil der Speiseröhre (Ringknorpelhöhe und Kardia). Das untere Drittel der Speiseröhre ist am häufigsten befallen.

Die Ausbreitung des Speiseröhrenkrebses erfolgt durch direktes Übergreifen auf die Umgebung, Lunge, große Gefäße, Trachea, Mediastinum. Das Übergreifen auf die Trachea führt im weiteren Verlaufe zur Perforation in dieselbe, so daß eine Kommunikation zwischen beiden Organen entsteht.

Die metastatische Aussaat, die im allgemeinen besonders bei Carcinomen des Brustteils spät stattfindet, erfolgt meist auf dem Lymph- seltener auf dem Blutwege. Die Lymphmetastasen treten in den periösophagealen und peribronchialen Lymphdrüsen, am Magen, in der Leber und in der Lunge auf. Im allgemeinen sind die Metastasen durchaus nicht häufig (etwa 65% der Fälle bleiben frei von Metastasen).

**Ätiologie.** Über die Ursache des Speiseröhrenkrebses läßt sich eigentlich ebensowenig mit Sicherheit sagen wie bei den anderen Krebslokalisationen. Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen Heredität und Potus. Das regelmäßige Genießen von heißer Speisen kann ebenfalls eine Prädisposition schaffen.

**Symptomatologie.** Das klinische Bild des Speiseröhrenkrebses ist so charakteristisch, daß die Diagnose kaum irgendwelchen Schwierigkeiten begegnet. Das regelmäßigeste und meist auch erste Symptom ist die allmählich sich entwickelnde *Schluckstörung*, die im Beginn nur bei größeren und hastig geschluckten Bissen auftritt und durch Nachtrinken von Flüssigkeit beseitigt werden kann. Allmählich wird diese Schluckstörung deutlicher und schließlich können auch Flüssigkeiten nur mehr langsam und in geringer Menge geschluckt werden. Zeitweise treten durch Zerfall des Krebses vorübergehende Besserungen auf.

Sobald die Stenose einen hohen Grad erreicht hat, werden die Speisen oft erbrochen, und zwar um so rascher nach der Nahrungsaufnahme, je höher die Stenose sitzt. Bei tief gelegenen Carcinomen können die Ingesta in der oberhalb des Hindernisses mehr minder stark erweiterten Speiseröhre längere Zeit stagnieren. Die Zersetzung der Speisen und der nekrotische Zerfall des rasch wachsenden Krebses verursacht häufig einen starken Foetor ex ore.

Mit der Schluckstörung ist mitunter ein heftiger, drückender *Schmerz* zwischen den Schulterblättern oder in der Gegend des Brustbeins verbunden. Infolge der verminderten Nahrungsaufnahme magern die Kranken rasch ab, in vorgeschrittenen Fällen, bei denen das Carcinom das Lumen vollständig obturiert, können die Kranken keinen Tropfen Flüssigkeit mehr schlucken. Die Kranken werden von brennendem Durst gequält. Zur hochgradigen *Abmagerung* kommt dann noch die *Austrocknung* der Kranken, so daß sich die Haut in großen, stehen bleibenden Falten abheben läßt.

Ein konstantes Begleitsymptom des weit vorgeschrittenen Speiseröhrenkrebses ist eine starke *Bronchitis*, die teils auf die Aspiration regurgitierter Nahrungsbestandteile, teils auf das Übergreifen des Neoplasmas auf die Luft- röhre zurückzuführen ist. Der meist reichliche Auswurf ist häufig übelriechend, besonders dann, wenn das Carcinom die Trachea ergriffen hat. Bei der Perforation in die Trachea gelangt ein Teil der Nahrung beim Schluckakt direkt in den Bronchialbaum, löst hier Hustenreiz aus und wird dadurch wieder

expektoriert. Die letale Aspirationspneumonie folgt der Perforation durchaus nicht immer sofort, sondern bisweilen erst nach einigen Wochen.

Bei der Perforation des Carcinoms in die Aorta gehen der akuten, in wenigen Sekunden tödlichen Blutung oft kleinere, prämonitorische Blutungen voraus.

**Diagnose.** Das Oesophaguscarcinom ist so gut wie immer leicht zu diagnostizieren. Das Alter des Patienten, die Anamnese geben hinreichende Anhaltspunkte. Gesichert wird die Diagnose durch die objektive Untersuchung. Es

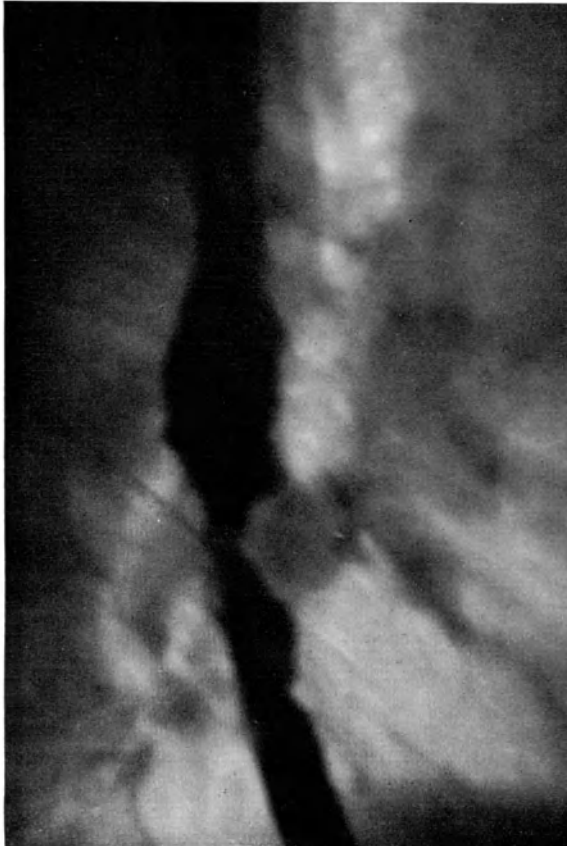


Abb. 16. Krebs der Speiseröhre. Röntgenaufnahme nach Kontrastfüllung.  
(Aus dem Röntgeninstitut der Klinik EISELSBERG.)

stehen hierfür drei Methoden zur Verfügung: Die Sondenuntersuchung, welche Höhe und Weite des Hindernisses feststellen läßt, ohne aber die Art des Prozesses erkennen zu lassen. Sie gibt daher keine absolut verlässlichen Anhaltspunkte. Volle Gewißheit verschafft die Ösophagoskopie mit folgender Probeexcision, ein Eingriff, der aber in der Mehrzahl der Fälle überflüssig ist.

Die wichtigste praktische Untersuchungsmethode ist die *Röntgendurchleuchtung* und *-photographie*. Die unregelmäßigen, zackigen Konturen des Füllungsdefektes lassen die Diagnose mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit stellen (Abb. 16).

*Differentialdiagnostisch* kommen alle jene Prozesse in Betracht, welche eine Verengung des Speiseröhrenlumens oder eine Störung des Schluckaktes

verursachen. Die Narbenstriktur ist aus der Anamnese zu erkennen. Sie betrifft auch meist jugendliche Patienten, ebenso sind Kardiospasmus, Divertikel, komprimierende Mediastinaltumoren, Aortenaneurysmen durch die klinische und Röntgenuntersuchung leicht zu erkennen und so vom Carcinom zu unterscheiden.

**Therapie.** Die Behandlung des Speiseröhrenkrebses ist teils konservativ, teils operativ. Die Wahl hängt in erster Linie vom Sitz des Neoplasmas ab. Sitz der Tumor im Halsteil der Speiseröhre, so ist die operative Entfernung unbedingt angezeigt. Seit CZERNY 1877 mit Erfolg als Erster den carcinomatösen Halsteil der Speiseröhre resezierte, wurde dieser Eingriff wiederholt ausgeführt. Die Mortalität ist allerdings noch recht hoch (nach HACKER 28%) und Rezidive sind häufig. Trotzdem ist ein Versuch gerechtfertigt. Auch die in der Höhe der oberen Brustapertur und an der Kardia gelegenen Carcinome sind einer radikalen Exstirpation zugänglich und wurden bereits einige Male mit Erfolg operiert.

Die geringsten Aussichten geben die Carcinome im Brustteil der Speiseröhre. Die schwere Zugänglichkeit, die tiefe Lage und die Nachbarschaft wichtiger Organe machen diesen Eingriff, der wiederholt versucht wurde, außerordentlich lebensgefährlich. Es ist bisher nur 5mal gelungen, ein Carcinom des Brustteils der Speiseröhre radikal und erfolgreich, aber auch nicht immer mit einem Dauererfolg, zu entfernen (TOREK, LILIENTHAL, HEDBLUM, KÜTTNER, ZAAJER).

Die Beschreibung der Technik der Oesophagusresektionen übersteigt den Rahmen eines Lehrbuches. Es können daher hier nur kurz die Prinzipien angeführt werden.

Bei der Resektion des Halsteiles der carcinomatösen Speiseröhre soll nach der von GLUCK angegebenen Technik im Interesse der Radikalität und der Vermeidung von Schluckpneumonien der Larynx und der obere Teil der Trachea mitentfernt und ein Tracheostoma angelegt werden, sobald Verlötnungen des Carcinoms mit diesen Organen bestehen. Die Kontinuität der Speiseröhre wird später durch eine Hautplastik hergestellt (v. MIKULICZ, HACKER).

Der Brustteil der Speiseröhre wird entweder vom hinteren Mediastinum oder unter Anwendung des SAUERBRUCHSchen Druckdifferenzverfahrens durch die Pleura freigelegt. Es ist das Verdienst von v. MIKULICZ und seiner Schule, dieses technisch schwierigste Gebiet der Chirurgie erschlossen zu haben. Das schwierigste Problem liegt in der Frage der Stumpfversorgung der Speiseröhre. Die direkte Naht ist wegen der Größe des Defektes und des Mangels eines, die Verklebung begünstigenden Serosaüberzuges nicht möglich oder zu gefährlich. Man kann nun den unteren Stumpf in den Magen invaginieren und den oberen nach Mobilisierung vom Hals her herausleiten und eine Magenfistel zur Ernährung anlegen. Ein anderer Weg besteht darin, daß beide Stümpfe nach genügender Mobilisierung in die Weichteilwunde eingenäht und später durch eine Hautplastik miteinander verbunden werden. Bei tiefersitzenden Carcinomen kann der untere Stumpf in den Magen versenkt und der obere mit dem, in das Mediastinum oder in die Pleurahöhle verlagerten Magenfundus vereinigt werden (SAUERBRUCH, ANSCHÜTZ).

In der Mehrzahl der Fälle von Speiseröhrenkrebs ist die Anlegung einer Ernährungsfistel, die *Gastrostomie*, als palliative Therapie angezeigt. Sie dient zur Beseitigung des oft sehr quälenden Hunger- und Durstgefühls und gibt so die Möglichkeit, dem Kranken die qualvollsten Leiden zu erleichtern. Die Gastrostomie ist erst dann angezeigt, wenn das Schlucken flüssiger Nahrung auf Schwierigkeiten stößt. Andererseits soll der Zeitpunkt nicht so lange hinausgeschoben werden, bis schon eine hochgradige Kachexie eingetreten ist, weil dann der an und für sich kleine Eingriff für die Kräfte des Kranken zu groß ist.

Von den unblutigen Behandlungsmethoden erweist sich die *Radiumbehandlung* des Speiseröhrenkrebses in manchen Fällen als zweckmäßig. Wenn sie auch häufig gänzlich versagt, so kann sie doch vorübergehende, manchmal recht beträchtliche Besserungen herbeiführen.

Dies kann allerdings oft auch mit der einfachen *Sondenbehandlung* erreicht werden, wodurch die Stenose allmählich erweitert wird. Nicht zu unterschätzen ist auch die Rückwirkung auf das psychische Befinden, wenn der Patient merkt, daß er wieder besser schlucken kann. Doch liegt in der Sondenbehandlung die Gefahr der artifiziellen Perforation ins Mediastinum oder in die Aorta und wer ein solches Ereignis einmal erlebt hat, der wird die Sondenbehandlung in Zukunft lieber unterlassen.

Zur *symptomatischen* Behandlung ist Regelung der Diät durch zweckentsprechende Auswahl flüssiger, breiiger, reizloser Nahrung und Linderung der Schmerzen durch Anästhesinpulver oder Morphinum anzuwenden.

## VII. Chirurgie des Herzens, des Herzbeutels und der großen Gefäße.

### A. Die Verletzungen des Herzbeutels und Herzens.

Stich- oder Schußverletzungen, welche die Herzgegend treffen, können den Herzbeutel allein (*isolierte Perikardverletzung*) oder den Herzmuskel ohne oder mit Eröffnung der Herzkammer oder Vorkammer (*nichtpenetrierende* oder *penetrierende* Herzverletzungen) treffen. Sehr häufig ist bei den Herzverletzungen auch die Pleurahöhle eröffnet worden. Bei den Stichverletzungen entstehen meist kleine, scharfrandige Wunden, die je nach der Länge des verletzenden Instrumentes (Messer, Degen) nur die Vorderwand oder auch die Hinterwand des Herzens durchtrennen können. Die *Schußverletzungen* können verschiedenartige Verwundungen zur Folge haben. Die kleinkalibrigen Geschosse erzeugen meist glatte Durchschüsse, seltener bleibt das Projektil im Herzmuskel stecken. Bei Nahschüssen aus hochrassanten Schußwaffen kommen ausgedehnte Zerreißungen des Herzens vor.

Weiter können Herzverletzungen durch Pfählung oder durch spitze Fremdkörper der Speiseröhre, welche die Wand derselben perforieren, zustande kommen.

Schließlich sind noch die *Herzrupturen* durch stumpfe Gewalteinwirkung auf den Thorax zu erwähnen.

**Klinik und Symptomatologie.** In ungefähr einem Drittel aller perforierenden Herzverletzungen tritt unmittelbar oder kürzeste Zeit nach der Verletzung der Tod an Verblutung, durch Verletzung des Reizleitungssystems oder der Coronararterien ein. In einem Teile der Fälle erfolgt der Exitus einige Stunden, selbst Tage nach der Herzverletzung durch langsame Verblutung in den Herzbeutel und in die Pleurahöhle, sowie durch *Herzbeutelamponade*. Man versteht darunter die Kompression des Herzens, speziell der dünnwandigen Vorhöfe und der großen Venen durch das im Perikard angesammelte, unter Druck stehende Blut. Die Herzaktion wird dadurch immer mehr und mehr beeinträchtigt und es erfolgt Herzstillstand, wenn der Druck auf das Herz nicht beseitigt wird.

Schließlich können Nachblutungen aus der temporär verklebten Herzwunde, die bisweilen auch noch 1—2 Wochen nach der Verletzung auftreten können, zum Tode führen.

Abgesehen von diesen direkten Gefahren der Herzverletzung drohen noch sekundäre Gefahren durch die Möglichkeit einer *Infektion* der Pleura- oder Perikardhöhle.

*Spontanheilungen* von Herzwunden kommen vor, doch zählen sie zu den Seltenheiten. Es kann völlige Beschwerdefreiheit eintreten, doch wurden auch mehr minder starke Störungen der Herztätigkeit durch Perikardverwachsungen, traumatische Klappenfehler, seltener durch sekundäre Herzaneurysmen beobachtet.

Geschoßsplitter oder kleinere Projektile können in der Herzwand einheilen. Auch frei in der Herzkammer bewegliche Geschosse wurden mehrfach beobachtet. Als interessante Erscheinung müssen die Herzverletzungen ohne Mitverletzung des Perikards erwähnt werden.

Die *Symptome* der Herzverletzungen sind teils allgemeine, teils lokale. Zu den ersteren gehören besonders Shock, Anämie, kleiner, frequenter Puls, Dyspnoe und kalter Schweiß. Von den Lokalsymptomen sind die Blutung aus der Wunde, die aber auch nicht so selten vollkommen fehlt, Druckgefühl und Schmerzen in der Herzgegend das Wichtigste. Alle diese Symptome sind bei perforierenden Herzverletzungen viel ausgeprägter wie bei den nicht perforierenden. Bei gleichzeitiger Verletzung des Thoraxskeletes oder der Pleura sind außerdem die in den betreffenden Abschnitten hervorgehobenen Krankheitszeichen nachweisbar.

Die *Diagnose* einer Herzverletzung ist durchaus nicht immer leicht. Die Lokalisation der Wunde ist hierfür nicht immer maßgebend. Jedenfalls sind Verletzungen im Bereiche des 3.—5. Intercostalraumes knapp neben dem linken Sternalrand immer suspekt. Die Verletzung kann nur die Thoraxwand betreffen. Daher ist es wichtig, die Art des verletzenden Instrumentes, die Intensität und Richtung der einwirkenden Gewalt zu kennen.

Von den physikalischen Symptomen sprechen Erweiterung der Herzdämpfung und leise Herztöne für einen Bluterguß ins Perikard und damit für eine Herzverletzung. Die Erweiterung der Dämpfung fehlt aber, wenn das Blut aus der Perikard- und Thoraxwunde nach außen abfließt. Es sind dann neben der starken Blutung die Zeichen zunehmender Anämie für die Diagnose verwertbar, sofern die Blutung nicht aus der Arteria mammaria interna stammt.

Wenn mit der Verletzung des Herzens gleichzeitig ein Pneumothorax auftritt, so kann die Luft aus dem letzteren ins Perikard eindringen und es entsteht ein *Hämatopneumoperikard*, welches auscultatorisch das charakteristische „Mühlengeräusch“ verursacht.

**Therapie der Herzverletzungen.** Sobald die Diagnose einer Herzverletzung mit Sicherheit gestellt ist und der Allgemeinzustand des Patienten noch einen Eingriff erlaubt, ist die *Naht der Herzwunde* angezeigt, die von REHN 1896 zum erstenmal mit vollem Erfolg ausgeführt wurde. Eine Ausnahme von dieser Regel bilden nur die durch Nadeln hervorgerufenen Verletzungen des Herzens. In diesen Fällen wird die Nadel extrahiert und der weitere Verlauf zunächst genau beobachtet.

Zur Freilegung des Herzens können verschiedene Wege eingeschlagen werden. Man kann die Thoraxwand osteoplastisch aufklappen (ROTTER, LORENZ) oder durch einen Intercostalschnitt und Auseinanderspreizen der Rippen, durch Durchtrennung oder Resektion der Rippenknorpel sich den Zugang zum Herzen bahnen (SAUERBRUCH, REHN). Im Bedarfsfalle kann auch vom Brustbein mit der *Luerzange* so viel weggenommen werden, daß die Herzwand leicht zugänglich ist. Die Verwendung eines *Überdruckapparates* ist zur Vermeidung eines operativen Pneumothorax sehr wertvoll, doch nicht unbedingt erforderlich, da einerseits die Pleura sehr häufig gleichzeitig mitverletzt ist und andererseits sich durch vorsichtiges Vorgehen und zweckmäßige Anlage des Schnittes (Methode von LORENZ, SAUERBRUCH) eine Pleuraverletzung vermeiden läßt.

Sobald der Herzbeutel freigelegt ist, wird er rasch in entsprechender Ausdehnung gespalten, das Herz mit der linken Hand hervorgeholt, die Herzwunde zunächst digital komprimiert und mit feinen Seidenknopfnähten geschlossen.

Es darf nicht vergessen werden, das Herz auf eine eventuelle *zweite* Verletzung (durch Stisch oder Ausschuß) zu untersuchen und auch diese Wunde

zu vernähen. Es sind Verblutungen aus übersehenen zweiten Wunden vorgekommen.

Schließlich wird das Blut aus dem Perikard entfernt und letzteres, sowie die Thoraxwunde vollkommen vernäht.

Der *Verlauf* nach einer Herznaht kann durch schwere *Komplikationen* gestört werden. Besonders häufig kommen eitrige Perikarditiden, Empyeme und Pneumonien vor. Diesen Komplikationen erliegt ein nicht unerheblicher Teil der Operierten. Nach den bisherigen Statistiken werden durchschnittlich 45% der Herzverletzten operativ geheilt. Je früher der Eingriff durchgeführt werden kann, um so günstiger sind die Aussichten desselben.

Die isolierten Verletzungen des *Herzbeutels* kommen selten vor und lassen sich in vivo kaum diagnostizieren. Falls es hierbei zu einer starken Blutung in den Herzbeutel und zu Herztamponade kommt, muß das Perikard freigelegt, gespalten, das Blut aus demselben entfernt und die blutenden Gefäße unterbunden werden.

## B. Erkrankungen des Herzbeutels.

Von Erkrankungen des Perikards hat das Hydroperikard, die eitrige Perikarditis, sowie die Folgen abgelaufener Perikarditiden, namentlich die *Accretio cordis* und die schwierige Perikarditis (Panzerherz) in jüngster Zeit besonders chirurgisches Interesse gefunden.

Das *Hydroperikard*, eine Folge allgemeiner Zirkulationsstörung bei Herz- und Nierenerkrankungen, kann ebenso wie die Ansammlung eines entzündlichen, serösen Exsudates durch Druck auf das Herz die Funktion desselben wesentlich beeinträchtigen und Erscheinungen hervorrufen, welche denen der Herzbeutel-tamponade traumatischen Ursprungs ganz ähnlich sind, aber entsprechend dem langsameren Zunehmen der Flüssigkeitsmenge nur allmählich in Erscheinung treten.

Bei der *eitrigen* Form der Perikarditis, welche als Folge von Infektionskrankheiten oder eitrigen Erkrankungen der Nachbarschaft, besonders bei Pleuraempyemen oder bei infizierten Verletzungen des Perikards auftreten, kommt zur mechanischen auch noch eine schwere *toxische* Schädigung des Herzens hinzu, so daß die Indikation zur Entleerung des Exsudates hier viel dringlicher ist wie bei den nichtinfizierten Ergüssen.

Beim Hydroperikard und beim serösen Exsudat ist die *Indikation* zur Entleerung gegeben, sobald deutliche Zeichen von Herzkompensation bestehen. Es ist dann die Entleerung des Herzbeutels durch *Punktion* angezeigt. Bei der eitrigen Perikarditis ist mit der einfachen Punktion nicht genug getan. Wir müssen die Eröffnung des Herzbeutels durch die *Perikardiotomie* vornehmen und eine Drainage des Herzbeutels hinzufügen.

### Die Punktion des Herzbeutels.

Wir verdanken SKODA die Anregung, bei Herzbeutelwassersucht systematisch die Punktion und Entleerung des Perikardialsackes auszuführen. SCHUH hat diese Anregung in die Tat umgesetzt. TROUSSEAU und LASÈGUE, sowie CURSCHMANN haben durch ihre Arbeiten dieser Methode allgemeine Anerkennung verschafft.

Die *Technik der Herzbeutel-punktion* erfordert genaue Kenntnisse der anatomischen Verhältnisse. Der klassische Ort für die Punktion ist der Winkel zwischen Schwertfortsatzbasis und der 7. linken Rippe (LARREY). Die Punktionsnadel wird vorsichtig schräg nach hinten oben eingeführt, bis Flüssigkeit



spontan oder durch Aspiration abfließt. Zur Entleerung kann man einen dünnen Troikart oder einen POTAINschen oder DIEULAFOYSchen Apparat benutzen. Die Punktionen müssen gegebenenfalls wiederholt werden.

Bei der Herzbeutelpunktion ist größte Vorsicht unerlässlich, um Nebenverletzungen, besonders das Anstechen des Herzens zu vermeiden.

### Die Perikardiotomie.

Wenn die Punktion des Herzbeutels Eiter ergeben hat, ist die breite Spaltung und Drainage des Herzbeutels angezeigt.

Der Eingriff wird in örtlicher Anästhesie (Umspritzung des Operationsfeldes und Leitungsanästhesie des 6.—8. Intercostalnerven) ausgeführt. Der Schnitt geht vom Sternalrand der 7. Rippe entlang dieser schräg nach außen unten. Nach Resektion des Knorpels der 7. Rippe und des Processus xiphoideus werden die Ansätze der Bauchmuskelstümpfe zurückgeschoben, worauf der Herzbeutel in der Tiefe vorliegt. Incision und Drainage beenden den Eingriff.

### Adhäsions- und Schwielenbildung im Bereiche des Herzbeutels.

Im Anschluß an eine exsudative Perikarditis bilden sich häufig mehr minder feste Verwachsungen der Perikardblätter aus (*Concretio cordis*). In seltenen Fällen können diese Schwielen eine mächtige, callöse Masse bilden, in welchen das Herz förmlich eingepanzert ist. Auch sekundäre Kalkablagerungen finden sich in diesen Schwielen nicht allzu selten (*Panzerherz*). Die Folge einer derartigen Umklammerung des Herzens ist eine hochgradige Beeinträchtigung der Funktion desselben. Sowohl die Systole als auch die Diastole ist auf das Schwerste gestört, besonders wird aber die Vorhofarbeit eingeschränkt. Wenn bei der Perikarditis auch das Mediastinum mitbeteiligt ist (Mediastinoperikarditis), so entsteht im Falle einer schwierigen Umwandlung des Exsudates eine Verwachsung des Herzbeutels mit der vorderen Thoraxwand (*Accretio cordis*).

Das *klinische Bild* aller dieser pathologischen Veränderungen wird, sobald infolge Nachlassens der Herzmuskelkraft eine Funktionsstörung eintritt, durch Zirkulationsstörungen verschiedenen Grades beherrscht. Beschleunigte, unregelmäßige Herzaktion, Cyanose, Dyspnoe, Ödeme, Leberschwellung, Stauungsnephritis und Ascites stehen im Vordergrund. Bei der *Accretio cordis* besteht das Symptom der *systolischen Einziehung der Thoraxwand*.

Die *Diagnose* dieser schweren Veränderungen des Herzbeutels ist durchaus nicht leicht und verlangt sehr große Erfahrung. Wertvolle Unterstützung gibt die Röntgendurchleuchtung. Die Herzkonturen sind unregelmäßig, bisweilen zackig, die Pulsationen nur sehr gering.

**Therapie.** In Anbetracht der absolut schlechten *Prognose* dieser schweren Erkrankung ist der Versuch einer operativen Behandlung in schweren Fällen immer gerechtfertigt. Die Eingriffe bezwecken die Befreiung des Herzens von der Umklammerung resp. von der Verwachsung mit der Thoraxwand. Um den Ausbau dieser Operationsmethoden haben sich besonders DELORME, BRAUER, REHN, SAUERBRUCH, SCHMIEDEN und KLOSE verdient gemacht.

Bei der *Umklammerung* des Herzens ist die von DELORME und REHN vorgeschlagene *Dekortikation* des Herzens angezeigt. Der Eingriff besteht im wesentlichen darin, daß der Herzbeutel durch Resektion der 4.—6. oder 7. Rippe breit freigelegt wird, worauf vorsichtig die Perikardschwiele von den Herzkammern, besonders vom linken Ventrikel abgelöst wird. Der Defekt im Herzbeutel kann durch eine Fettplastik gedeckt werden. Dieser Eingriff ist von den oben genannten Autoren wiederholt mit gutem Erfolg ausgeführt worden.

Bei der *Accretio cordis* ist die von BRAUER angegebene *Cardiolyse* indiziert. Um dem Herzen die schwere Arbeit der Einziehung der knöchernen Thoraxwand zu ersparen, wird durch einen lateral gestielten Lappenschnitt, der die Haut und die Muskulatur umfaßt, die 3.—8. Rippe freigelegt und in einer Ausdehnung von 6—10 cm samt dem Periost unter strengster Vermeidung einer Pleuraverletzung (Anwendung des Überdruckapparates ist zu empfehlen) reseziert. Dieser Eingriff wurde bisher in einer großen Anzahl von Fällen mit meist sehr gutem Erfolge ausgeführt.

## C. Die Verletzungen und Erkrankungen der großen Gefäße.

### 1. Verletzungen der großen Gefäße.

*Traumatische Verletzungen* der großen Gefäße, Aorta, Arteria und Vena pulmonalis, Anonyma und der Vena cava superior sind sehr selten. Sie kommen bei Stich- und Schußverletzungen oder als Rupturen bei schweren Traumen vor und führen meistens zu raschem Verblutungstod. Bei relativ kleinen Verletzungen zeigt sich ein protrahierter Verlauf der Verblutung. Mit einer Spontanheilung kann man nur bei ganz kleinen, durch nadelartige Instrumente erfolgten Verletzungen oder bei besonders günstigen Umständen rechnen (Fall PERTHES, Spontanheilung bei mediastinaler Schwiele). Im weiteren Verlaufe können sich traumatische Aneurysmen entwickeln.

Häufiger sind Arrosionsblutungen der Arteria oder Vena anonyma oder der Aorta bei Trachealkanülenträgern.

Die *Diagnose* der traumatischen Gefäßverletzung ist in den seltensten Fällen in vivo möglich. Meist wird eine Herzverletzung angenommen.

Die *Therapie* kommt bei den ausgedehnteren Verletzungen der großen Gefäße fast immer zu spät. Falls der Zustand des Patienten es erlaubt, soll die Freilegung und Naht des verletzten Gefäßes versucht werden. EISELSBERG konnte durch die Naht der durch einen Stich verletzten Vena pulmonalis den Verblutungstod verhindern. Der Kranke starb nach 54 Tagen an einem Pleuraempyem. Dieser Fall stellte die erste gelungene Naht eines verletzten großen Gefäßes dar. SAUERBRUCH, HOFFMANN und PRIBRAM versorgten mit vollem Erfolge die verletzte Vena pulmonalis. Auch die verletzte Aorta (DSHANELIDZE) und die Vena cava superior (SAUERBRUCH) kann mit Erfolg genäht werden. Der Zugang zu diesen Gefäßen ist ganz ähnlich wie der zum Herzen.

Bei der Verletzung der Zweige der Arteria und Vena pulmonalis ist die Ligatur der Naht vorzuziehen. Das gleiche gilt für die Arrosionsblutungen, speziell der Arteria oder Vena anonyma.

Die Technik der *Ligatur der Arteria anonyma* ist schwierig. Die Freilegung erfolgt durch temporäre oder definitive Resektion des Manubrium sterni (KOCHER, BARDENHEUER) oder durch Resektion der rechten Clavicula bei starker Reklination des Kopfes (SAUERBRUCH). Auf demselben Wege wird auch die *Arteria carotis communis sinistra* und *subclavia* an ihrem *Ursprung* aus der Aorta freigelegt.

### 2. Erkrankungen der großen Gefäße.

Bei den *Aneurysmen* der Aorta wurden wiederholt die verschiedensten chirurgischen Eingriffe versucht. Die Ligatur der peripher vom Aneurysma abzweigenden Gefäßstämme (BRASDOR), in der Absicht, eine Fortleitung der Thrombose in den Aneurysmasack hinein zu erreichen, hat in einigen Fällen bescheidenen Erfolg erzielt. Von anderen Eingriffen seien noch die *Filipunktur* (Einführen eines Metalldrahtes in den Aneurysmasack, um Gerinnung zu erzeugen), die Wandverstärkung durch ein Metallband (HALSTED) oder durch einen Fascienlappen (TUFFER, KIRSCHNER) und die mediane Spaltung des Sternums zur Druckentlastung (SAUERBRUCH) erwähnt. Alle diese Eingriffe wirken im günstigsten Falle nur vorübergehend.

Die *Embolie der Arteria pulmonalis*. Die Lungenembolie ist eine der gefürchtetsten Komplikationen nach chirurgischen Eingriffen. Der Embolus stammt teils aus den thrombosierten Beinvenen, teils aus den Venen im Operationsbereich. Ist der verschleppte Embolus nur klein, so entsteht ein Lungeninfarkt, der meist nur umschriebene Bezirke eines Lungenlappens betrifft. Infilzierte Embolie erzeugen das Bild des metastatischen Lungenabscesses oder der Lungengangrän. Große Emboli verstopfen einen Hauptstamm der Arteria pulmonalis. Durch sekundäre Thrombenbildung im Anschluß an einen kleineren Embolus kann ebenfalls der Hauptstamm für die Zirkulation verlegt werden.

Das *klinische Bild* der Lungenembolie ist ganz charakteristisch. Beim Infarkt spürt der Kranke einen heftigen, stechenden Schmerz an der Stelle desselben. Bald folgen die Symptome der trockenen Pleuritis und das typische hämorrhagische Sputum. Physikalisch finden wir umschriebene Dämpfung und pleurales Reiben. Wiederholung von Infarkten ist keine seltene Erscheinung.

Der schwere, embolische Insult, der meist zwischen dem 6. und 14. Tag nach der Operation, häufig im Anschlusse an eine rasche Bewegung, eintritt, führt sehr häufig zu einem plötzlichen Tod. Der Kranke bekommt momentan hochgradigste Atemnot, wird cyanotisch und stirbt in wenigen Sekunden oder Minuten. Nicht selten wird der erste Insult überstanden und es folgt in einigen Stunden ein zweiter, selten auch noch ein dritter oder vierter Anfall, dem der Kranke dann erliegt. In der Zwischenzeit klagen die Kranken über Opressionsgefühle, sind außerordentlich ängstlich und von Todesahnen gequält, der Puls ist frequent und klein. Sehr selten wird ein schwerer Anfall überstanden, ohne daß weitere folgen.

Die *Diagnose* der Lungenembolie ist in der Regel leicht. Der plötzliche Eintritt schwerster Dyspnoe und Cyanose, der kleine, oft kaum fühlbare Puls und der rasche Verfall lassen meist keinen Zweifel aufkommen. Die physikalische Untersuchung darf zur Diagnosestellung nicht herangezogen werden, da absolute Ruhelage das erste therapeutische Erfordernis ist.

*Therapie der Lungenembolie.* Die Bekämpfung der Herzschwäche durch Excitantien, absolute Ruhe und Verabreichung von Sauerstoff sind die ersten und wichtigsten Maßnahmen. Eine Morphiuminjektion vermindert die subjektiven Beschwerden. In leichteren Fällen kann durch diese Maßnahmen ein Erfolg erzielt werden. Bei den meist harmlosen hämorrhagischen Infarkten sind neben absoluter, durch 8—14 Tage einzuhaltender Ruhe schmerzstillende Mittel (Pantoponinjektionen, kombinierte Pulver) und Prießnitzumschläge von Vorteil. Bei den schweren Embolien war bis vor kurzer Zeit jede therapeutische Maßnahme vergebens. Es muß daher die von TRENDELENBURG 1908 empfohlene *operative Behandlung der schweren Lungenembolie* als eine besondere Tat gewertet werden. Der Eingriff bezweckt die Entfernung der Embolie aus der Arteria pulmonalis.

Durch einen bogenförmigen oder Lappenschnitt wird die zweite und dritte linke Rippe vom Sternalansatz an freigelegt und reseziert und der Herzbeutel dargestellt. Die Eröffnung der Pleura soll möglichst vermieden werden. Jedenfalls ist die Anwendung eines Überdruckapparates sehr anzuraten. Der Herzbeutel wird rasch gespalten und der Conus arteriosus mit einem Gummischlauch umfaßt und vorgezogen, wodurch die Blutzirkulation in der Aorta und Arteria pulmonalis unterbrochen wird. Nun wird in die letztere (sie liegt links und etwas hinter der Aorta) eine kleine Incision gemacht, mit einer Löffelzange in beide Äste eingegangen und die Embolie extrahiert. Die Incision wird sodann durch eine Gefäßklemme abgeklemmt, der Schlauch um den Conus arteriosus entfernt und die Gefäßwunde durch Naht geschlossen. Die Abklemmung des Conus arteriosus darf nicht länger als  $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  Minuten dauern. In dieser Zeit muß die Eröffnung und Extraktion vorgenommen werden. Im Bedarfsfalle wird die Gefäßwunde provisorisch abgeklemmt und der Extraktionsversuch wiederholt.

Der erste, auf diese Weise geheilte Fall einer schweren Lungenembolie wurde von KIRSCHNER 1924 operiert. Seither wurden vier weitere, erfolgreich operierte Fälle bekannt (A. W. MEYER, NYSTRÖM).

## VIII. Chirurgie des Zwerchfells.

### A. Mißbildungen des Zwerchfells.

Sie kommen in Form angeborener Lücken und Defekte, besonders in der linken Zwerchfellhälfte, nicht so selten vor und bilden dann die Grundlage der angeborenen Zwerchfellhernie (s. Abschnitt Hernien).

Auch die *Relaxatio (Eventratio) diaphragmatica* ist zu den Mißbildungen zu rechnen. Die dünne und schlaffe Zwerchfellhälfte (mit einer einzigen Ausnahme war stets die linke Hälfte davon befallen) steht 1—2 Handbreit höher als die gesunde und die Eingeweide kommen so intrathorakal aber noch subdiaphragmal zu liegen. Eine weitere chirurgische Bedeutung besitzt diese Art der Zwerchfellmißbildung nicht.

### B. Verletzungen des Zwerchfells.

Die *subcutane* Verletzung des Zwerchfells (Zwerchfellruptur) entsteht durch ein schweres Trauma, welches Thorax oder Abdomen trifft. Die Eingeweide können durch diese Lücke in die Brusthöhle eintreten. Diese Verletzung ist mit schwerstem Shock verbunden, zumal gleichzeitig schwere Zerreißen anderer Organe erfolgen, die das klinische Bild beeinflussen. Die Prognose ist ernst. Der Riß soll, wenn irgend möglich, durch Naht geschlossen werden.

Viel häufiger sind die *offenen* Zwerchfellverletzungen durch Schuß oder Stich, wobei gleichzeitig die Bauch- oder Brusthöhle eröffnet und Milz, Magen, Darm oder Lunge mitverletzt werden können. Von diesen Organverletzungen, sowie von der evtl. erfolgten Infektion hängt auch das klinische Bild, Verlauf und Prognose wesentlich ab. Der Durchtritt von Baueingeweiden durch die Zwerchfellücke (*traumatische Zwerchfellhernie*) ist eine sehr häufige Folge (siehe Abschnitt Hernien).

Die *Symptome* der isolierten offenen Zwerchfellverletzung sind nicht eindeutig. Es bestehen Schmerzen beim Atmen und Husten, mehr minder schwerer Shock, Übelkeit, gelegentlich Singultus oder Erbrechen. Bei Mitverletzung anderer Organe treten die dadurch bedingten Krankheitserscheinungen auf. Der Eintritt von Eingeweiden in die Brusthöhle kann nahezu symptomlos verlaufen.

Die *Diagnose* ist nicht immer leicht. Nicht so selten wird eine Zwerchfellverletzung übersehen und sie macht sich erst nach Monaten oder Jahren an den Folgen (Zwerchfellhernie) bemerkbar. Sicher läßt sich die Diagnose nur bei Eintritt von Bauchorganen in die Brusthöhle oder bei Darm- oder Netzprolaps aus einer Thoraxwunde stellen. Das *Röntgenbild* gibt hier wertvollen Aufschluß.

Die *Therapie* der offenen Zwerchfellverletzungen besteht in der Naht der Wunde unter gleichzeitiger Versorgung evtl. anderer verletzter Organe. Nur kleine Zwerchfellwunden heilen spontan und ohne weitere Folgen, besonders im Bereiche der rechten Zwerchfellhälfte, da die Leber die Lücke abschließt.

Der Zugang zum verletzten Zwerchfell kann von der Bauchhöhle oder besser von der Pleurahöhle aus erfolgen (*transpleurale Laparotomie*). Durch einen Schnitt im 7. oder 8. Intercostalraum wird unter Anwendung des Druckdifferenzverfahrens die Pleurahöhle eröffnet. Von hier aus lassen sich auch alle

notwendigen Eingriffe an den Organen der Brust- oder Bauchhöhle bequem ausführen. Die Zwerchfellwunde wird durch exakte Knopfnähte geschlossen. Der Verschuß größerer Zwerchfellwunden wird durch die vorausgeschickte supradiaphragmale oder kollare Phrenikotomie wesentlich erleichtert.

### C. Geschwülste des Zwerchfells.

*Geschwülste* des Zwerchfells kommen sehr selten vor. SAUERBRUCH entfernte ein Fibromyosarkom mit Erfolg. Häufiger greifen Tumoren der Nachbarschaft auf das Zwerchfell über. Sie können durch entsprechend ausgedehnte Resektion des Zwerchfells und Naht, resp. plastische Defektdeckung beseitigt werden.

# Chirurgie der Brustdrüse.

Von

Professor Dr. PAUL CLAIRMONT-Zürich.

Mit 19 Abbildungen.

## Einleitung.

Für das Verständnis der Pathologie der Brustdrüse sind zwei Momente maßgebend: ihre Entwicklungsgeschichte und ihre Physiologie. Zur letzteren gehören vor allem ihre Beziehungen zu den Organen mit innerer Sekretion, in erster Linie zu den Keimdrüsen.

Von dieser Betrachtung aus sind folgende Tatsachen wichtig: die Brustdrüse ist bei beiden Geschlechtern gleich angelegt. Sie bewahrt bis zur Pubertät embryonalen Aufbau (Milchgänge mit kernreichem Bindegewebe). Von diesem Zeitpunkt an bestimmen die Hormone der Keimdrüsen den makroskopischen und funktionellen Zustand. Die Größenzunahme der Brustdrüse zur Zeit der Pubertät, die auch beim männlichen Geschlechte nicht ganz fehlt, die schließliche Entwicklung zum sekundären Geschlechtscharakter der Frau ist vor allem auf die Vermehrung des Stromas und nicht des Drüsengewebes zurückzuführen. Die Bedeutung des Bindegewebes kommt damit zur vollen Geltung.

Der menstruelle Zyklus wirkt sich auch auf die Brustdrüse aus. Es kommt zu Hyperämie, Auflockerung und Zellreichtum des Bindegewebes. Die Drüsenerfelder werden unter Bildung solider Epithelknospen vergrößert. In der Menstruation werden ihre Grenzen unscharf. Postmenstruell kommt es zur Rückbildung. Das Bindegewebe wird sklerosiert.

Der höchste Grad reversibler Veränderungen wird während der Schwangerschaft erreicht. Die Milchgänge wachsen zu traubenartigen Läppchen (Acini) aus. Das Bindegewebe, obwohl zell- und gefäßreicher, wird verschmälert. Dieser Vorgang wird gegen das Ende der Schwangerschaft immer lebhafter. Die Läppchen erhalten Lumina, die Epithelzellen bilden Fetttropfchen.

Die beschriebenen Veränderungen werden zurückgebildet, wenn die Brust zum Stillen nicht mehr verwendet wird. Die Rückbildung kann eine vollkommene sein. Bleibt sie unvollständig, so wirkt sie sich im drüsigen Anteil durch das Bestehenbleiben erweiterter Milchgänge (Cystenbildung), im bindegewebigen Abschnitt durch Bildung derber, zellarmer Fasern (Fibrose) aus.

Für alle diese Vorgänge scheint der Zusammenhang mit der innersekretorischen Tätigkeit des Ovars (Corpus luteum) gegeben. Wie diese Abhängigkeit zu denken ist und welche Rolle andere Drüsen, vor allem Glandula thyreoidea und Hypophyse spielen, bleibt unentschieden. Der Ausfall der Tätigkeit des Ovars mit der Menopause kann folgerichtig nicht ohne Einfluß bleiben. Die Brustdrüse atrophiert. Gleichzeitig aber kommt es zu neuerlichen Proliferationsvorgängen am Epithel, die atypischen Zellwucherungen entsprechen.

Die Lebensvorgänge in der weiblichen Brustdrüse sind außerordentlich lebhaft. Sie betreffen bindegewebigen und drüsigen Abschnitt. Sie setzen

Veränderungen, die im Rahmen des Physiologischen liegen. Bald aber können sie dieses Maß überschreiten und zu histologischen und klinischen Bildern führen, die schwer zu deuten sind oder schon ausgesprochen blastomatösen Charakter haben. Damit wird begreiflich, daß *die weibliche Brustdrüse ein Lieblingssitz des Krebses ist, der das männliche Geschlecht durchaus nicht verschont* ( $1\frac{1}{2}\%$  aller Fälle).

Diese Erkrankung beherrscht die Symptomatologie, die Diagnostik, oft auch die Einstellung des Patienten. Sie muß leitend sein für die Untersuchungstechnik, für die zu ziehenden Schlüsse, für das Vorgehen des Arztes. Bedenken wir, daß *es sich um einen äußeren Krebs handelt, daß der Krebs der Brustdrüse auch im Anfangsstadium sicher erkannt werden kann und daß schließlich dieser Krebs, rechtzeitig diagnostiziert, sicher und dauernd geheilt werden kann*. so wird die große Verantwortung des Arztes klar. Diese Tatsachen bedeuten aber auch einen Apell an die Frauen, sich dem Arzte anzuvertrauen. Der Arzt kann aufklärend, beruhigend und helfend wirken. Dort, wo diagnostische Schwierigkeiten oder Unklarheiten herrschen, ist auf Klarstellung zu dringen. Das ist der Grund, weshalb das Carcinom der Mamma an die Spitze der hier zu behandelnden Erkrankungen zu stellen ist.

## Der Brustdrüsenkrebs.

### Pathologie.

In bezug auf Häufigkeit steht der **Brustdrüsenkrebs** für das weibliche Geschlecht an dritter Stelle. Weder das einmalige, noch das wiederholte Trauma kann für die Entstehung des Brustdrüsenkrebses verantwortlich gemacht werden. Verheiratete Frauen und Frauen, die geboren und gestillt haben, werden häufiger betroffen.

Nach dem mikroskopischen Bilde werden *verschiedene Formen des Carcinoms* unterschieden. Wenn die Wucherung vornehmlich das Drüsengewebe betrifft, entsteht das *Adenocarcinom*, bei übermäßigem Zellreichtum unter Verschwinden des Aufbaues in Drüsenschläuchen das *medulläre Carcinom*. Es handelt sich um rasch wachsende Geschwülste mit kurzlebigen Zellen. Degenerationszustände wie Nekrose, Erweichung, Cystenbildung und Ulceration sind die frühzeitig zu erwartenden Ausgänge. Bildet das Bindegewebe einen wesentlichen Bestandteil, so liegt ein *Scirrhus* vor. Die Epithelwucherungen werden auf schmale Züge und Stränge reduziert. Verhältnismäßig langsames infiltratives Wachstum, Schrumpfungstendenz, das Fehlen einer Geschwulst im klinischen Sinne können dieser Form, der in der Regel hinreichend Zeit zur Entwicklung bleibt, die außerordentliche Bösartigkeit nicht nehmen.

Wenn auch jeder anatomischen Form ein besonderes klinisches Bild entspricht, so ist dies doch von untergeordneter Bedeutung. Wichtig ist vielmehr, sich ein klares Bild über *Entwicklung, Ausbreitung und Gang der Untersuchung* zu machen.

Das Frühstadium jedes Brustkrebses ist die Knotenform. Nur selten wird der derbe, unebene Knoten die Größe einer Erbse oder Bohne haben. Meist hat er, wenn der Arzt zugezogen wird, Nußgröße schon erreicht. Später wird die Geschwulst mandarinen-, apfel- und kindskopfgroß. Sie entsteht unilokulär und bewahrt die Lokalisation, die nach dem oberen äußeren, unteren äußeren, oberen inneren und unteren inneren Quadranten der Brust am besten beschrieben wird, längere Zeit. Das Drüsencarcinom liegt außerhalb des Warzenhofes und der Mamilla, die erst sekundär in Mitleidenschaft gezogen werden.

Der Krebsknoten, der rücksichtslos wächst, hat bald Beziehungen zu seiner Umgebung. Gegen das umliegende Drüsengewebe, in das er einwuchert, wird er schlecht abgrenzbar und unverschieblich. Er nähert sich der deckenden Haut, die weniger gut abhebbar, leicht fixiert, später unverschieblich, eingezogen und gerunzelt wird. In den Fällen, wo Bindegewebe einen wesentlichen Bestandteil bildet, vor allem beim Scirrhus, wird die Warze eingezogen, eingestülpt, aufwärtsgezogen und ihr Hof verzerrt.

Das Carcinom, in der Regel mehr oberflächlich entstehend, wächst gegen die Tiefe zu, durchdringt das Drüsengewebe und erreicht die Fascie des Musc. pectoralis major, gegen die es nicht mehr verschieblich wird.

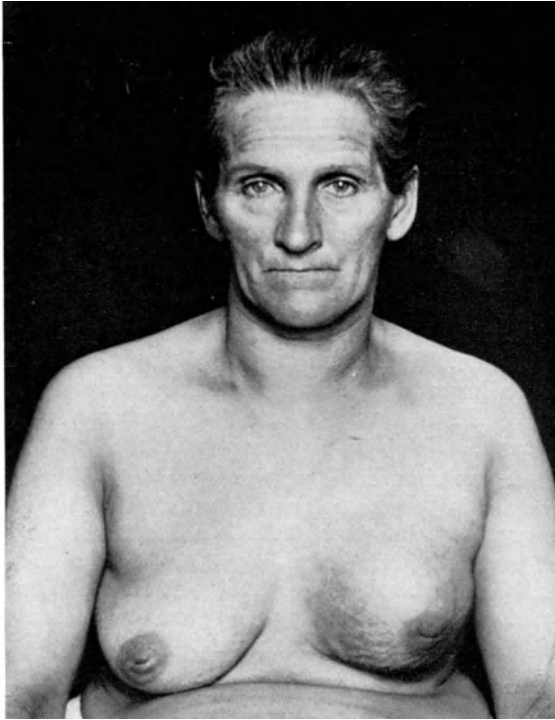


Abb. 1. Brustdrüsenkrebs mit carcinomatöser Lymphangitis.

*Sehr früh werden Krebszellen in die Lymphbahnen eingeschleppt.* Ein reiches Netz steht hier zur Verfügung.

Ist die *Haut* erreicht, so kann eine Dissemination ringsum, vor allem nach oben und hinten erfolgen. Gelegentlich können die Lymphbahnen der Haut über der Geschwulst, ausgegossen mit Krebszellen, als geschlängelte, grauweiße Stränge gesehen werden (Abb. 1). Es handelt sich dann immer schon um weit vorgeschrittene Fälle. Aber auch ohne jeden Zusammenhang, entfernt von der Geschwulst, wie namentlich in den lateralen und dorsalen Hautpartien, können einzelne Metastasen in Form von größeren oder kleineren derben Knoten auftreten. Konfluieren diese Knoten, bilden sie eine panzerähnliche starre Außenbedeckung, in der Regel mit düster- bis kupferroter Farbe, dann sprechen wir von *Panzerkrebs* (Cancer en cuirasse). Erysipelähnlich kann sich dieses Carcinom,



am häufigsten als Rezidiv nach Operation, über große Brustwandflächen ausbreiten (Abb. 2).

Lymphbahnen führen zur Haut der anderen Thoraxhälfte und in die andere Brust. Diese erkrankt metastatisch, gewöhnlich diffus. Die gleichzeitige kausal unabhängige Entwicklung eines Carcinoms in beiden Brüsten ist möglich, aber selten. Während und nach der Schwangerschaft auftretend, mit Entzündungserscheinungen wie heftigen Schmerzen, praller Schwellung, Druckempfindlichkeit

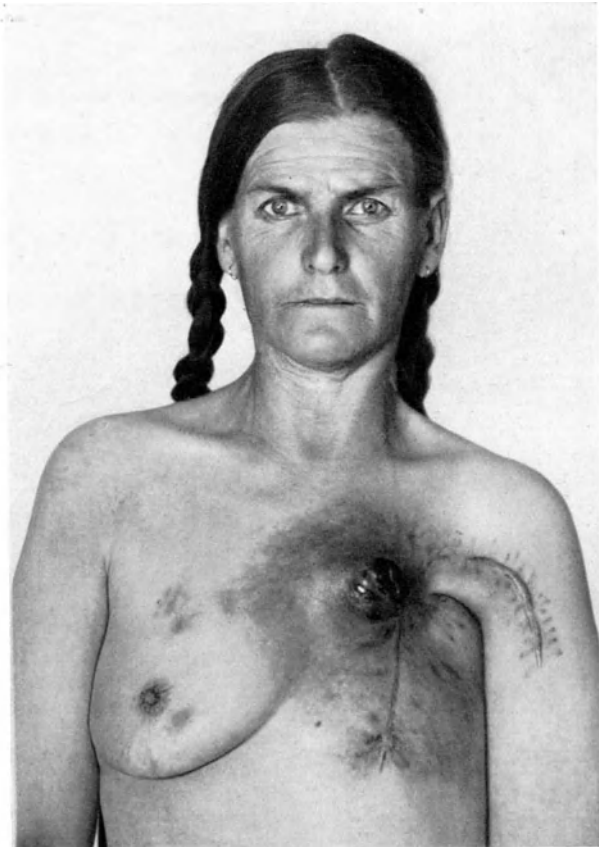


Abb. 2. Rezidiv eines Brustdrüsenkrebses nach Operation mit erysipelähnlicher Hautveränderung.

und rascher Vergrößerung beider Brüste einhergehend, kann das Carcinom eine Brustdrüsenentzündung vortäuschen (*Mastitis carcinomatosa*).

Der Hauptstrom der Lymphe findet seinen Abfluß in die retropectorale, axillare und infraclaviculare Lymphdrüsen. Diese müssen daher als wichtigste Lokalisationen der regionären Metastasen aufgefaßt werden.

Der weitere Transport von Krebszellen geht über die supraclaviculare Region in das Mediastinum, selten zentrifugal in die Halslymphdrüsen. Der Mittelfellraum mit den Glandulae lymphaticae mediast. ant., post. und bronchiales kann auch auf direktem Wege durch die Lymphbahnen der Zwischenrippenräume und die Lymphoglandulae sternales entlang der Mammaria interna erreicht werden.

*Direktes Vordringen oder Einwachsen durch die Lymphbahnen gegen die Tiefe zu, führt zu Verschleppung von Krebszellen in den Musc. pect. major und seine Fascie, in den Musc. pect. minor und weitergehend durch die Intercostalmuskulatur auf die Pleura parietalis, visceralis, ja sogar Lunge.*

Während sich die Ausbreitung des Brustdrüsenkrebses durch die Lymphbahnen noch recht gut verfolgen läßt, bleibt uns ein Einblick in die *Ausstreuung durch die Blutbahn* meist versagt. Wahrscheinlich spielen die Lymphbahnen von den mediastinalen Lymphdrüsen in die Wirbelsäule eine wesentliche

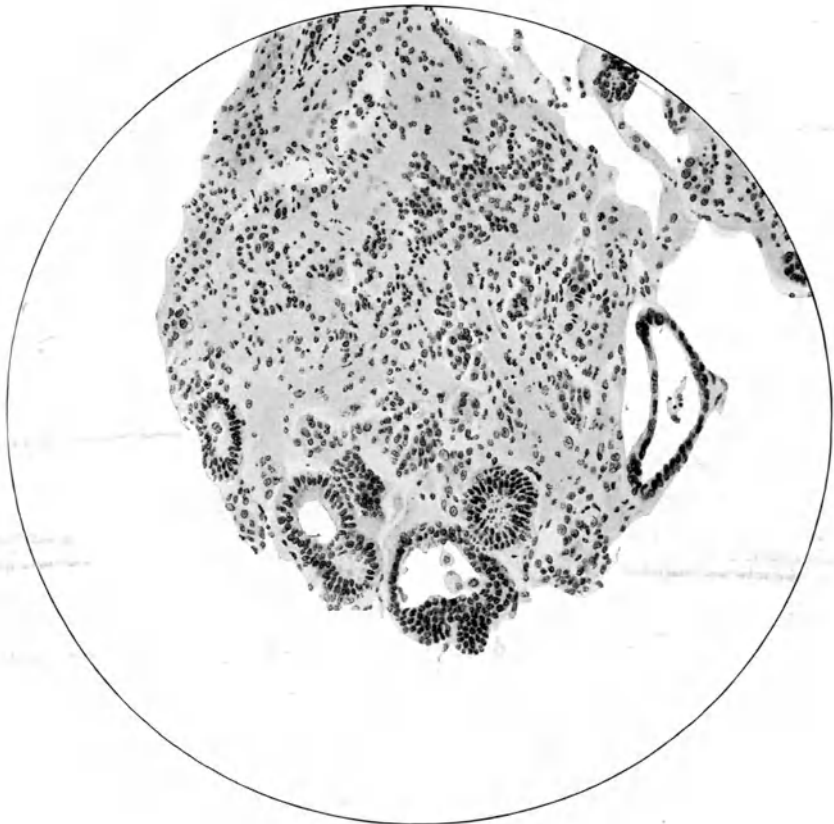


Abb. 3. Sediment nach Punktion bei Pleuritis carcinomatosa. Mikroskopisches Bild.

Rolle. Wenn auch im weiteren Verlaufe alle Organe erreicht werden können, so stehen erfahrungsgemäß doch *Knochensystem, Leber, Lunge, Gehirn* im Vordergrund. Von den Knochen sind die *Wirbelsäule, der Femur*, namentlich sein oberes Ende und der Schädel bevorzugt. Gelegentlich kann es zu einer diffusen Carcinose der Knochen kommen, ohne daß das Blutbild verändert ist (keine Myelocyten).

*Sämtliche Metastasen können sich durch die Beziehung zur Nachbarschaft auswirken.* Die carcinomatös infiltrierte Lymphdrüsen, die erst klein, rund und hart sind, vergrößern sich, verbacken untereinander und mit den umgebenden Geweben. *Die Lymphdrüsen der Achselhöhle gewinnen innige Beziehungen zur Vena axillaris*, die sie umschließen. Der venöse Abfluß aus dem

Arm wird geschädigt, die obere Extremität wird cyanotisch und ödematös. Durch Druck auf den Plexus treten heftige Schmerzen auf. *Im Mediastinum ergeben sich Beziehungen der Metastasen zu den Atmungswegen.* Ein Bronchus kann komprimiert und schließlich vollkommen unwegsam werden. Über Reizzustände (Husten) wird schwerste Dyspnoe erreicht mit Erstickungstod. *Die Metastasen in den Wirbeln, vor allem in der Lendenwirbelsäule, führen zu heftigen Schmerzen.* Das Auftreten einer Ischias, auch in scheinbaren Frühfällen von *Mammacarcinom*, wird auf Metastasen zurückzuführen sein.

*Bei Spontanfrakturen des Femurs* und anderer Knochen, die an Carcinometastasen denken lassen, ist der Brustdrüsenkrebs, namentlich beim weiblichen Geschlecht, in erste Reihe zu stellen. Die Leber wird durch Metastasen vergrößert, druckempfindlich und von grobhöckeriger Oberfläche. Bald treten Stauungserscheinungen im Pfortaderkreislauf auf (erweiterte Bauchvenen, Ascites). Ein Erguß begleitet auch die Peritoneummetastasen, die gelegentlich durch die rectale Untersuchung als derbe Platte im Douglas nachgewiesen werden können. Die *Pleuritis carcinomatosa*, zunächst trocken, geht bald mit einem Erguß einher, der hämorrhagisch ist und Tumorzellen enthält. Durch Punktion, Zentrifugieren, Einbetten des Sedimentes und Anfertigung mikroskopischer Schnitte werden diese besser als im nativen Präparat nachgewiesen (Abb. 3).

### Untersuchung bei Brustdrüsenkrebs.

All das Gesagte ist wichtig für die methodische Untersuchung. Es ist aber auch maßgebend für die Indikationsstellung, für die Beurteilung der Operabilität. Die Fälle von Rezidiv nach Operation werden nur klarzustellen sein, wenn uns diese Gedankengänge leiten.

Bei *Erhebung der Anamnese* wissen die Patienten in der Regel nicht viel anzugeben. Heredität kann häufig ermittelt werden und ist zweifellos von Bedeutung. *Subjektive Symptome fehlen oft ganz.* Gelegentlich wird ein Ziehen oder Stechen in der kranken Brust angegeben. Diese Angabe ist aber durchaus uncharakteristisch für das Carcinom. Sie kommt häufiger bei der Mastitis chronica vor. Die *Schmerzlosigkeit des Brustkrebses* ist gerade das Verhängnis. Die Frauen, die frühzeitig die kleine Verhärtung bemerken, legen ihr kein Gewicht bei, weil sie keine Schmerzen haben. Die Regel ist, daß gerade wegen der fehlenden Schmerzen die Veränderung überhaupt nicht bemerkt wird oder erst dann, wenn sie schon eine wesentliche Größe erreicht hat. Es ist oft erstaunlich, wie sehr die Anamnese von dem Befund absticht. Die Frauen geben an, eine beträchtliche Geschwulst erst vor wenigen Tagen bemerkt zu haben, während die Entstehung sicher längere Zeit zurückreicht. Angaben über Abmagerung, Gewichtsverlust können vollkommen fehlen.

*Die Untersuchung dieser Patienten ist eine örtliche, regionäre und allgemeine.*

Zur *örtlichen Untersuchung*, die mit der *Inspektion* beginnt, müssen beide Brüste entblößt sein. Sie werden bezüglich Größe und Stand verglichen. Schon normalerweise kann es vorkommen, daß die beiden Brüste nicht gleich groß sind (Mikromastie); gänzlich oder einseitiges Fehlen der Brust (Amastie) ist selten. In der Regel können die Frauen darüber Angaben machen. *Der Brustkrebs kann die erkrankte Brust vergrößern, aber auch verkleinern* (schrumpfender Scirrhus). Besonders wichtig ist die Beobachtung der Brustwarze und des Brustwarzenhofes. Der Stand der Mamilla, ihre Größe und Richtung, wird mit der gesunden Seite verglichen. Die Brustwarze der erkrankten Seite steht meist höher, ist kleiner und sieht nicht wie normalerweise nach vorne, sondern nach oben und der Seite. Sie kann ganz eingezogen werden (Abb. 4—8).

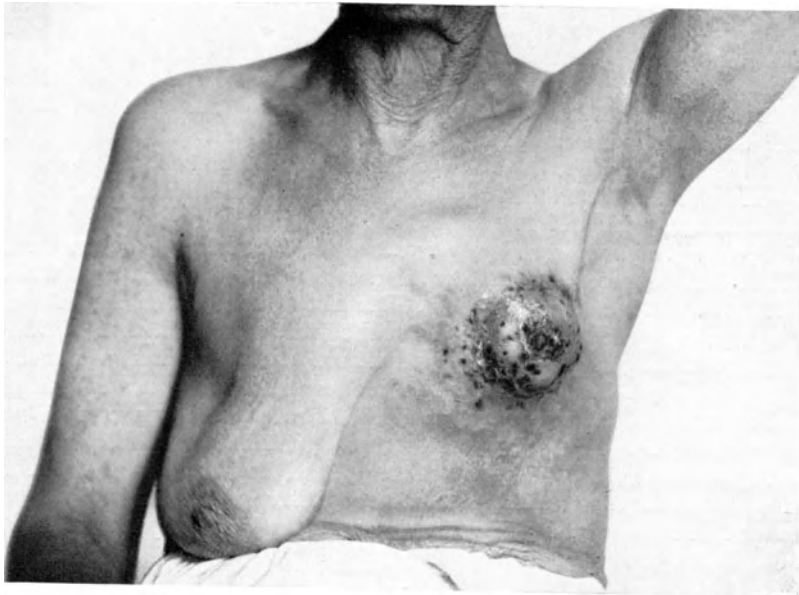


Abb. 4. Linksseitiger Brustdrüsenkrebs. Scirrhus. Die linksseitige Brust im Gegensatz zur rechtsseitigen hochstehend und klein. In der deckenden Haut Krebsknötchen.



Abb. 5. Linksseitiges Brustdrüsencazinom. (Tiefe Einziehung der Mamilla.)

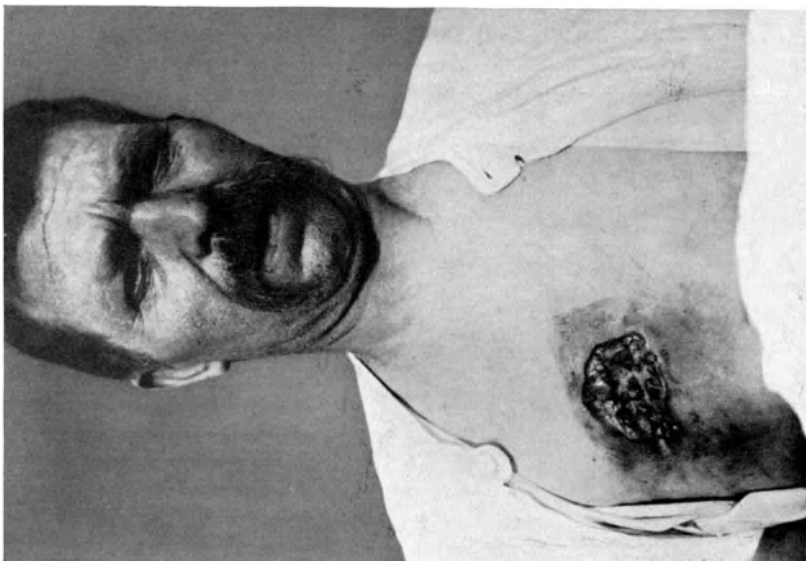


Abb. 7. Exulcerierter Brustdrüsenkrebs beim Mann.

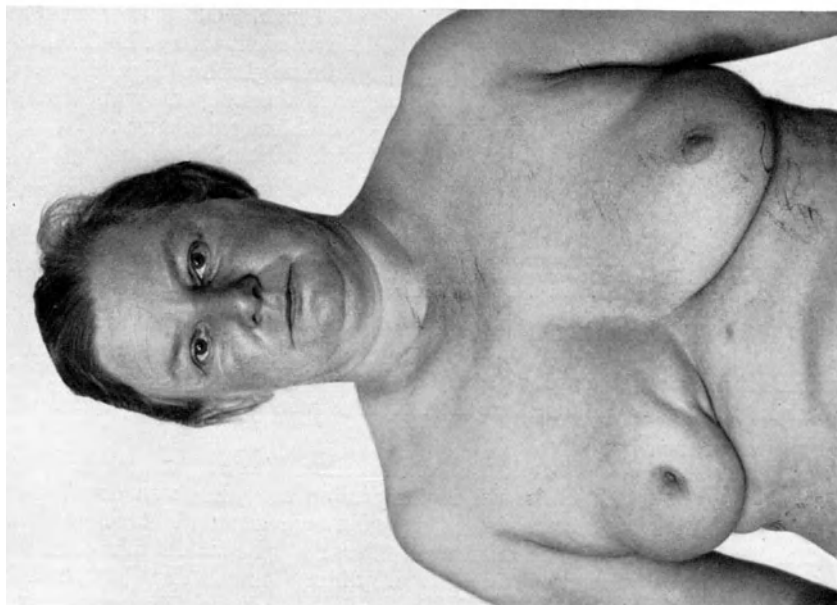


Abb. 6. Rechtsseitiger Brustdrüsenkrebs. (Die rechte Brust verkleinert, die Haut innen eingezogen.)

Diese durch das Carcinom bedingte Veränderung der Mamilla darf nicht mit angeborenen Zuständen verwechselt werden, die Entwicklungshemmungen bedeuten. Die Brustwarze kann flach (*Papilla plana*), quer gespalten (*P. fissa*), hohl (*P. circumvalata, obtecta*) oder nach fertiger Entwicklung durch den überragenden Warzenhof bedeckt werden (unechte Hohlwarze, Schlupfwarze, durch Excision des Warzenhofes zu beseitigen). Eine Einziehung der Brustwarze kann auch bei der chronischen Mastitis vorkommen.



Abb. 8. Rechtsseitiger Brustdrüsenkrebs. Scirrhus. Geschwulstbildung, Knoten in der umgebenden Haut, Verziehung der Brust mit den Zeichen allgemeiner Kachexie.

Die Inspektion läßt häufig schon eine Veränderung der Haut über der Brustdrüse erkennen. In den vorgeschrittenen Fällen wird die Haut verfärbt, verdünnt und glänzend, schließlich unter Entleerung von blutigem Sekret perforiert. Es entwickelt sich daraus das Krebsgeschwür. Die Haut muß in weitem Ausmaß inspiert werden, namentlich auch am Rücken. Bei der Besichtigung kann eine Asymmetrie der vorderen Achselpfeiler und der Achselhöhle auffallen, die auf der erkrankten Seite durch Drüsenmetastasen stärker ausgefüllt sind.

Es folgt die *Palpation* der gesunden und der erkrankten Brust. Das normale Gefüge der weiblichen Brust schwankt in weiten Grenzen. Oft läßt sich Parenchym nicht tasten. Die Konsistenz ist eine gleichmäßige weiche. Vielfach aber zeigt die weibliche Brust ein körniges Gefüge. Es finden sich erbsen- bis bohngroße, oft strangförmige Resistenzen in verschiedener Lage in der Brust, d. h. bald mehr peripher, bald am Rande des Warzenhofes. Sie können etwas empfindlich sein, sind ohne Beziehungen zur Nachbarschaft und verändern sich bei

weiterer Beobachtung nicht. Es handelt sich um die Veränderungen des Epithels und Stromas, wie sie im menstruellen Zyklus vorkommen, die zur Mastitis chronische Beziehung haben.

Nur Anfangsstadien des Carcinoms können der Abtastung entgehen. Immerhin kommt es vor, daß der Arzt Schwierigkeiten hat, eine von der Patientin gefundene Verhärtung nachzuweisen. Er wird sich dann nicht scheuen, dem tastenden Finger der Patientin zu folgen. *Der Krebsknoten ist sehr derb, kleinhöckerig und ein wenig druckempfindlich.* Er nimmt je nach der Größe und Ausdehnung verschieden große Partien der Brust ein. Als Regel läßt er aber immer noch, mit Ausnahme ganz weit vorgeschrittener Fälle, namentlich des Scirrhus,

unverändertes Mammaparenchym neben sich erkennen (Unterscheidung gegenüber dem Sarkom).

Die Beziehung zur deckenden Haut wird durch Verschieben und Abheben geprüft. *Wenn beginnende Fixation wohl gelegentlich auch bei der chronischen Mastitis vorkommt, so wird dieser Befund doch immer größte Bedeutung haben.* Die Verschiebbarkeit gegen die Unterlage wird bei Anspannung des *Musc. pectoralis* untersucht. Am besten geschieht dies, wenn die Patientin den Arm

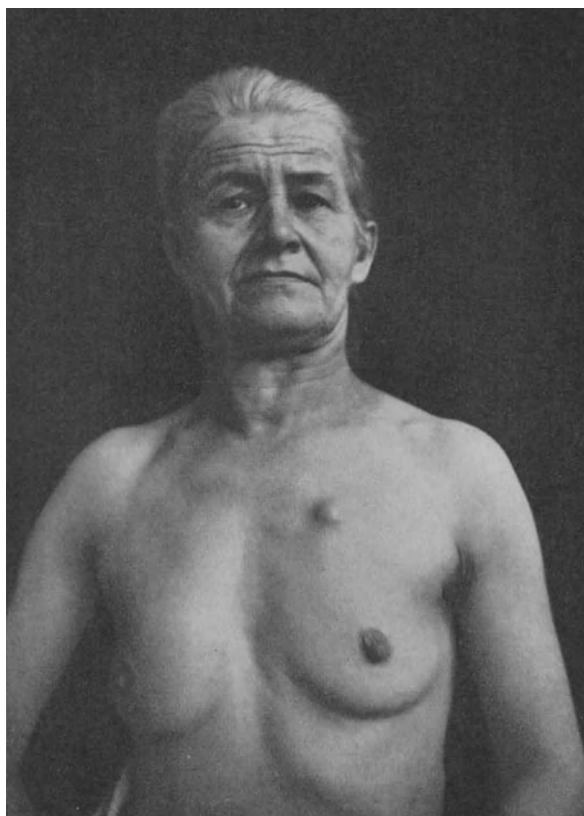


Abb. 9. Brustdrüsenkrebs in aberriertem Mammagewebe.

der erkrankten Seite in die Taille einstemmt. Die Verschiebbarkeit wird parallel und senkrecht zur Muskelfaserichtung geprüft.

*Die Lage des primären Carcinomknotens kann außerhalb des Bereiches der Brust fallen.* Abgeschnürte und versprengte Brustdrüsengewebssteile finden sich in größerer oder geringerer Entfernung rings um die Brustdrüse, am häufigsten in der Richtung vom oberen äußeren Quadranten gegen die Achsel oder nach innen oben zu (*Mamma aberrata* (Abb. 9)). Besonders wichtig ist das für das männliche Geschlecht. Hier fehlt eine Brustdrüse. Von aberrierten Zellkomplexen kann ein *Carcinoma mammae* ausgehen. Die histologische Untersuchung bestätigt in der Regel die Auffassung dieser paramammären Tumoren als Brustdrüsenkrebs.

Geringere Bedeutung für die Krebsentstehung haben gut ausgebildete überzählige Drüsen (Hypermastie oder Polymastie) und die gar nicht selten vorhandenen überzähligen Brustwarzen (Hyperthelie). Sie liegen entsprechend der embryonalen Milchleiste in einer Linie, die konvergierend von der Achselhöhle über die normal gelegene Brustdrüse zu den Genitalien und zur medialen Fläche des Oberschenkels verläuft (Rückschlag auf mehrbrüstige Vorfahren, Atavismus). Die Entfernung überzähliger Warzen wird aus kosmetischen Gründen von den Trägern verlangt.

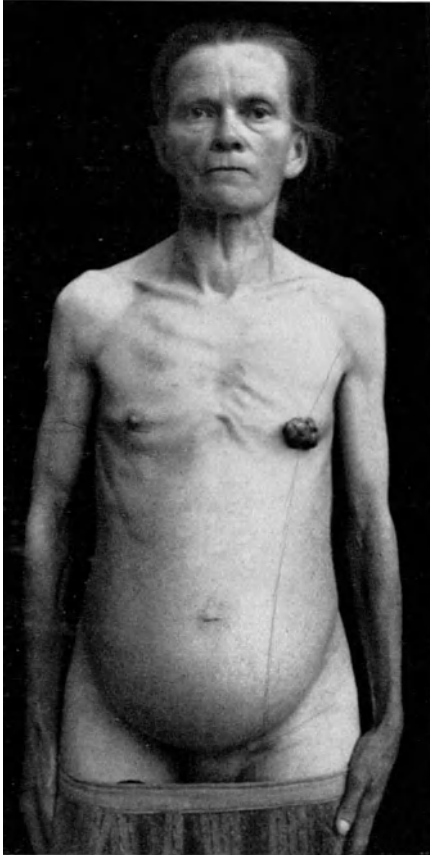


Abb. 10. Linksseitiges Brustdrüsenkarzinom mit Metastasen in der Leber und schwerer Kachexie.

Die Aufgabe der *regionären Untersuchung* ist die Palpation der Lymphbahnen und Lymphdrüsen, wie sie oben beschrieben worden sind. Die erste Station ist die retropectorale Drüse. Sie wird hinter dem *Muspect. major*, d. i. hinter der Mitte der vorderen Achselfalte gesucht. Ist sie durch Carcinom vergrößert, so hängt sie oft durch einen derben, carcinomatös infiltrierte Lymphstrang mit den axillaren Lymphdrüsen zusammen. Die Abtastung der Achsel ist ganz besonders genau und sorgfältig auszuführen. Dem Anfänger entgehen nicht selten vergrößerte Drüsen. Irrtümer können durch die Palpation der Rippen oder der Nervenstränge ausgelöst werden. Von der Achsel werden auch die infraclavicularen Drüsen abgetastet. Die Drüsen der oberen Schlüsselbeingrube bleiben, wenn sie klein sind, häufig in Fett verborgen. Auch der *Musc. omohyoideus* und der Rand des *Musc. scalenus anticus* kann irrigerweise als tastbare Lymphdrüse angesprochen werden.

Sehr viel schwieriger ist es, uns ein Urteil über den Zustand der mediastinalen Lymphdrüsen zu bilden. Ihre Untersuchung führt zur *Aufnahme eines allgemeinen Status*. Die *Perkussion*

läßt in der Regel im Stich. Nur größere Lymphdrüsen oder Lymphdrüsenpakete geben vorne entsprechend dem Manubrium sterni oder hinten im Interscapularraum Dämpfung. Aber auch die *Röntgendurchleuchtung* und Aufnahme in sagittaler oder schräger Richtung läßt Anfangsstadien nicht erkennen.

Bei jedem Fall von Mammacarcinom oder Verdacht auf dieses müssen die inneren Organe genauestens untersucht werden. Brust, Bauch und Knochen-system sind auf Veränderungen abzusuchen wie sie früher geschildert wurden. Ganz besonders ist die Wirbelsäule auf Druck- und Klopfempfindlichkeit sowie auf Belastungsschmerz zu prüfen. Die Röntgenuntersuchungen bilden eine wichtige Ergänzung (Abb. 10).



Patienten, die hochgradige Abmagerung, Kachexie, sekundäre Anämie oder subfebrile Temperaturen zeigen, sind weit vorgeschrittene Fälle, in denen entfernte Metastasen, auch wenn sie klinisch und röntgenologisch nicht nachgewiesen werden können, angenommen werden müssen.

## Diagnose und Differentialdiagnose des Brustdrüsenkrebses.

Die *Diagnose* des Brustdrüsenkrebses kann außerordentlich leicht sein. In den weit entwickelten Stadien kann ein Blick genügen. Das gilt vor allem für die geschwürig zerfallenen und verjauchten Tumoren. Ein Griff auf die erkrankte Brust wird ausreichen, um die Diagnose zu stellen. Das gleiche gilt für die lokalen Rezidive nach Operation. *In Frühstadien* aber, auf die es vor allem ankommt, können *wesentliche diagnostische Schwierigkeiten* entstehen. *Ganz besonders gilt das aber gegenüber der Mastitis chron. cyst. und anderen Blastomen der Mamma. Ähnliche Bilder können die spezifischen Entzündungen machen. Retromammäre Prozesse täuschen Geschwülste der Brust vor.*

1. Als *Mastitis chron. cystica* (FRANZ KOENIG) werden Veränderungen in der Brustdrüse bezeichnet, die das Epithel, das Bindegewebe, oft auch die elastischen Fasern betreffen. Die Unklarheiten in der Beurteilung sowohl pathologisch-anatomisch wie klinisch, kommen in den zahlreichen vorgeschlagenen Bezeichnungen zum Ausdruck: RECLUSsche Krankheit (von RECLUS als *Maladie cystique* zuerst beschrieben), Cystenmamma, Cystadenom, diffuse Fibromatose, fibroepitheliale Degeneration, Mastopathia chronica cystica.

Das Wesen dieser Krankheit besteht in Epithelwucherungen mit Bildung von Drüsenläppchen und Cysten, ähnlich denen unter Einfluß des menstruellen Zyklus der Gravidität und der Menopause. Es kommt zur Bildung von Cysten, deren Wandauskleidung mehrschichtiges Epithel oder eigentümliche blasse Epithelien zeigt (v. SAARSche Zellen). In den Cysten kommt es zu papillären Excrescenzen des Epithels (Cystepithelioma papilliferum). Sekret, das sich ansammelt, kann auf Druck durch einen Ausführungsgang in der Mamilla entleert werden. Das Sekret ist hellgelb, braun oder auch blutig. In dem letzteren Fall liegen papilläre Excrescenzen in der Cyste.

Neben den Epithelveränderungen ist das Bindegewebe so vermehrt, daß es als primäre Bindegewebswucherung imponieren kann. Andererseits geht die Mantelschicht, Membrana propria (Basalmembran), die normalerweise das wuchernde Epithel gegen das Stützstroma begrenzt, verloren. Die elastischen Fasern treten in den Vordergrund. Um die Ausführungsgänge können sich dicke elastische Mäntel bilden.

Die Cystenbildung kann die ganze Brust betreffen und sich in beiden Brüsten gleichzeitig oder nacheinander entwickeln. Bei diffuser Ausbreitung spricht man von Schrottkugelbrust. Die Cystenbildung kann aber auch lokal vorkommen und betrifft dann mit Vorliebe den oberen äußeren Quadranten. Strangförmige, erbsen-, bohnen- bis nußgroße druckempfindliche Resistenzen sind zu fühlen. Die Abgrenzung gegen die umgebende Brust ist besser als beim Carcinom, aber nicht ganz scharf. Die deckende Haut kann sogar schlecht abhebbar werden. Auch die Brustwarze kann bei Sitz der Veränderung nahe dem Warzenhof leicht eingezogen werden. Eine Fixation gegen die Unterlage kommt nicht vor. Die tropfenweise Absonderung des Sekretes — sezernierende Mamma, blutende Brust —, über die die Frauen klagen, kann leicht durch Druck auf die Resistenz erreicht werden. Daß ist das einzige Symptom der Cystenbildung, Fluktuation fehlt. Die regionären Drüsen sind nicht verändert. Das Allgemeinbefinden der

Frau ist nicht beeinflußt, wenn sie nicht, was häufig ist, durch Krebsangst gequält ist.

Die **Ätiologie** dieser eigentümlichen Brustveränderungen ist nicht geklärt. Mit Entzündungsvorgängen haben sie nichts zu tun. Vor allem fehlt jeder Zusammenhang mit der Mastitis puerperalis. Mit Geschwulstbildung haben sie enge Beziehungen. Wegen der Ähnlichkeit der anatomischen Vorgänge

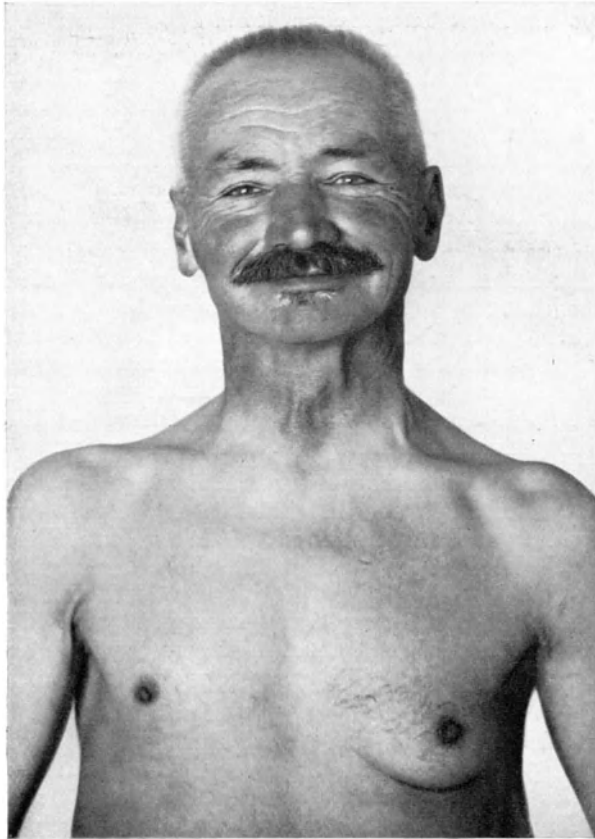


Abb. 11. Gynäkomastie.

mit denen unter Einfluß des menstruellen Zyklus, der Gravidität und der Menopause (Involutionscysten) liegt es nahe, einen endokrinen Einfluß anzunehmen. In diesem Sinne wird für alle diese Veränderungen die Bezeichnung Mastopathie gebraucht. Auch das klinische Bild der Mastitis chron. cystica, die Verwandtschaft mit anderen offenbar endokrin bedingten Störungen der Brustdrüse, spricht für diese Ätiologie.

Viele Frauen haben zur Zeit der Menses in den leicht vergrößerten Brüsten ziehende Schmerzen (*Menomastie*, *Mastodynie*), die auch die Mastitis chronica begleiten. Bestehen während der Menstruation lästige Erscheinungen, so müssen die Brüste durch einen Verband gehoben und ruhiggestellt werden (Suspensorium und Compressorium mammae). Ähnliche Sekretionserscheinungen wie bei der Mastitis chron. treten als vikariierende Menstruationsblutungen aus

der Mamma und nach Kastration durch Ovariectomie oder Röntgenbestrahlung auf.

Wir kennen entzündungsartige Zustände der Brustdrüsenanlage bei männlichen Individuen. Als *Mastitis juvenilis* oder *adolescentium* wird die schmerzhafte Schwellung der Brust bezeichnet, die einseitig oder doppelseitig bei Knaben und Jünglingen zwischen dem 8. bis 18. Lebensjahr, seltener beim Mädchen vor der Pubertät auftritt. Oft wird ein chronisches Trauma angenommen (Reiben des Hemdes, des Hosenträgers). Die Vergrößerung ist mäßig, von weicher Konsistenz und ausgesprochener Druckempfindlichkeit. Der Zustand ist ein vorübergehender, aber oft recht quälender. Feuchte Verbände mit essigsaurer Tonerde bringen Besserung. Beim männlichen Geschlecht ist ein zuverlässiges Mittel die Röntgentherapie.

2. Seltener kommen ähnliche Zustände beim erwachsenen Mann vor: **Mastitis virilis**. Auch hier handelt es sich nicht um echte Entzündungen, sondern um Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Brustdrüsenanlage, offenbar in Zusammenhang mit hormonalen Störungen. Auffallend ist, daß diese Patienten in der Regel Veränderungen der Hoden zeigen, vor allem im Sinne der Atrophie. Die Mastitis virilis kann dem Träger außerordentlich lästig sein. Sie ist hartnäckig und wird durch Ruhigstellung, feuchte Verbände, Jodpinselung, Röntgentherapie gelegentlich nicht gebessert. Organtherapie soll versucht werden. Als Äußerstes kommt die Entfernung der Brust mit Ovalärschnitt und primärer Naht in Betracht.

3. Hierher gehört auch die **Gynäkomastie**. Wir verstehen darunter die Entwicklung einer weiblichen Brustdrüse beim männlichen Geschlecht, die meist in die Zeit der Pubertät fällt. Die Annahme hormonaler Einflüsse wird gestützt durch das Vorkommen von Genitalanomalien (Hermaphroditismus, Hodenhypoplasie) und Fehlen sekundärer männlicher Geschlechtscharaktere in diesen Fällen. Von Bedeutung ist die Gynäkomastie nicht. Psychisch und sozial mag sie gelegentlich eine Rolle spielen. Ein Eingreifen ist nicht indiziert. Die Entfernung soll nur ausnahmsweise in Betracht kommen (Abb. 11).

Alle diese Veränderungen sind vom Carcinom leicht abzutrennen und haben mit der Carcinomentstehung nichts zu tun. Sehr schwierig steht es aber in dieser Hinsicht mit der *Mastitis chronica cystica*, die zweifellos eine Disposition zur Krebsentwicklung, oft geradezu ein präcanceroses Stadium darstellt. Nach dieser Richtung sind nicht nur die Epithelwucherungen, sondern auch die erwähnte Anhäufung von elastischen Fasern bedeutungsvoll. Dieselbe Erscheinung kann bei experimentell erzeugten Teerkrebsen beobachtet werden.

Wenn die Mastitis chron. cyst. auch Frauen jenseits des 40. Lebensjahres vor allem betrifft, so kommt sie doch, wie pathologisch-anatomische Untersuchungen gezeigt haben, schon bei 23% junger Frauen unter 40 Jahren vor. Es ist ebenso sicher, daß nicht jede Mastitis chron. cyst. zu Carcinom führt, wie daß nicht jedes Carcinom auf dem Boden einer Mastitis chron. cyst. entsteht. Die Schwierigkeiten für die Stellungnahme des Arztes gehen daraus schon zur Genüge hervor.

*Die Mastitis chronica cystica und das Carcinom haben, wie wir gesehen haben, manche Symptome gemeinsam.* Die Resistenz der Mastitis chron. cyst. ist in der Regel mehr glatt. Ist sie klein, an der Peripherie der Brust gelegen, strangförmig namentlich bei jungen Frauen, so wird immer eine Beobachtung erlaubt sein. Die Patienten werden in Zeiträumen von 6—10 Wochen kontrolliert. Verändert sich die Resistenz nicht, so ist ein Carcinom auszuschließen und ein aktives Vorgehen nicht nötig. Wachstum spricht für malignen Charakter.

*Bei allen anderen Fällen von Mastitis chron. cyst. wie namentlich bei größeren Resistenzen, sezernierender, vor allem blutender Brust, Fixation der Haut und*

*Einziehung der Brustwarze, ist klinisch nie mit Sicherheit die beginnende oder vollzogene bösartige Entartung und die Umbildung zum Krebs auszuschließen. Hier ist die größte Vorsicht am Platz. Nur dort, wo die äußeren Verhältnisse eine ständige Beobachtung erlauben, wo der Arzt über eigene Erfahrungen verfügt, wo die Lymphdrüsen einwandfrei gesund sind, kann unter Gewichtskontrolle zugewartet werden. Als Regel wird zu gelten haben, daß es sicherer ist, die Beurteilung des Falles auf eine mikroskopische Untersuchung zu stützen.*

Diesem Zwecke können verschiedene Eingriffe dienen: Die *Probeexcision*: aus der erkrankten Partie der Brustdrüse wird in örtlicher Schmerzbetäubung ein Stückchen entfernt und nach Einfrieren oder Einbettung geschnitten und gefärbt (Hämalaun-Eosin); die *Excision*, ebenfalls in Lokalanästhesie ausgeführt, entfernt die ganze verdächtige Partie. Die Verarbeitung ist die gleiche. Oder schließlich die *Ablatio mammae*: die ganze Brustdrüse wird entfernt und zur Untersuchung geschickt. Dem pathologischen Anatomen ist die Möglichkeit gegeben, verschiedene Stellen zu untersuchen.

Jedes dieser Verfahren hat sein Anwendungsgebiet. Bei diffuser Erkrankung, bei sezernierender Mamma, bei älteren Frauen, wo kosmetische Rücksichten keine Rolle spielen, wird die Abtragung der Brust die richtige Methode sein. Die Excision kommt vor allem bei den Fällen zur Anwendung, wo es sich um einen größeren umschriebenen, auf carcinomatöse Degeneration nicht verdächtigen Knoten handelt, wo aber Sicherheit erwünscht ist. Jüngeres Alter der Frau wird die Wahl dieses Eingriffes unterstützen. Die Probeexcision, der kleinste Eingriff, ist für die Fälle bestimmt, wo Carcinomverdacht vorliegt und mit der Ausführung der Radikaloperation, wie sie später noch besprochen werden soll, mit Wahrscheinlichkeit zu rechnen ist.

In allen Fällen hängt das weitere Vorgehen von der Beurteilung des mikroskopischen Schnittes ab, die oft nicht leicht ist. *Bei Krebsverdacht oder schon bestehender krebsiger Entartung, muß der radikale Eingriff so rasch als möglich folgen.* Das gilt auch für die *Ablatio mammae*. *Am besten geschieht das in einer Sitzung.* Oft lassen aber äußere Umstände diese Förderung, die in Kliniken erfüllt werden kann, nicht durchführen.

Zur *Technik* der Excision und Probeexcision ist noch zu sagen, daß sie am besten von einem radiären Schnitt über der erkrankten Partie ausgeführt wird. Der Schnitt in der unteren Mammalfalte ist nicht zu empfehlen. Sein kosmetisches Resultat ist zwar wesentlich besser, aber es besteht die Gefahr, daß der verdächtige Herd nicht richtig erreicht wird. Die Fragestellung ist zu ernst. Nur in besonderen Fällen (junge Frau, Beruf) kann die kosmetische Rücksicht in den Vordergrund gestellt werden.

Von den *Blastomen der Mamma* kommen das *Fibroadenom* und das *Sarkom* zur Differentialdiagnose. Eine besondere Form des Brustdrüsenkrebses ist die *Pagetsche Krankheit*, die unter dem Bilde eines chronischen Ekzems verläuft.

4. Das **Fibroadenom oder Adenofibrom**, histologisch als perikanalikulär und intrakanalikulär bekannt, ist die bei jugendlichen und jüngeren Frauen häufig, bei älteren Frauen und Männern selten vorkommende gutartige Geschwulst. Sie kann haselnuß-, nuß- bis eigroß sein, selten ist sie groß. Oft finden sich in einer Brust mehrfache Knoten. Beide Brüste können betroffen sein. Die Gutartigkeit ist durch folgende Merkmale bestimmt: langsames Wachstum, vorzügliche Verschiebbarkeit in der Brust, strenge Begrenzung, keine Beziehung zur deckenden Haut und zur Unterlage, glatte Oberfläche, keine Schmerzhaftigkeit, keine vergrößerten Lymphdrüsen, kein Rezidiv nach Exstirpation. Die Untersuchung stößt gelegentlich auf Schwierigkeiten, weil der Knoten so beweglich ist, daß er sich der tastenden Hand entzieht.

Frauen, die die Geschwulst bemerkt haben, sind unruhig und carcinomophob. Sie können voll beruhigt werden. Vor allem aus diesem Grunde, unterstützt von der Möglichkeit einer späteren bösartigen Entartung, ist die Entfernung angezeigt. Sie ist leicht in örtlicher Schmerzbetäubung auszuführen. Durch die Einspritzung soll das Bild aber nicht verwischt werden. Das echte Fibroadenom läßt sich ohne Schwierigkeiten ausschälen. Dort, wo eine Verwechslung mit chronischer Mastitis vorliegt, die nicht ausgeschlossen ist, gelingt das nicht. Zur Exstirpation kann der radiäre Schnitt, mit dem die Durchtrennung von



Abb. 12. Sarkom der linken Brust.

Milchgängen am besten vermieden wird, oder bei Lage in den beiden unteren Quadranten, der Schnitt in der Mammafalte gemacht werden. Nach der Auslösung wird das Mammagewebe genäht, der Hautschnitt geschlossen. Bei ungenügender Blutstillung kommen Nachblutungen vor. Die entfernte Geschwulst soll immer mikroskopisch untersucht werden.

Den Bezeichnungen Cystadenom, Cystadenoma papilliferum, phylloides, Cystosarkom fehlt eine klare pathologisch-histologische und klinische Umschreibung. Zum Teil gehören sie in das Gebiet der Mastitis chron. cystica mit ihren mannigfachen Bildern, zum Teil sind es Fibroadenome mit zellreichem Bindegewebe.

5. Eine zweite bösartige Geschwulst der Brustdrüse ist das **Sarkom**, gewöhnlich als Spindelzellensarkom. Die Häufigkeit gegenüber dem Carcinom

ist 1:30—50. Das männliche Geschlecht wird ebenso wie beim Krebs nicht verschont. Anfangsstadien dieser Geschwulst werden selten gesehen. *Die Regel ist, daß die rasch wachsende Geschwulst die ganze Brust einnimmt.* Hierin liegt wohl das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem Krebs. Die Brust stellt eine gleichmäßig derbe, kugelige, nur wenig unebene, nicht druckschmerzhaftige Geschwulst dar, die von Orangengröße bei mageren Frauen, bis zu Kindskopf- und Mannskopfgröße bei starken Frauen reicht. Die derbe Konsistenz wird gelegentlich durch Erweichung und Cystenbildung verändert. Die Haut ist gespannt, aber nicht fixiert wie beim Carcinom. Die Beweglichkeit

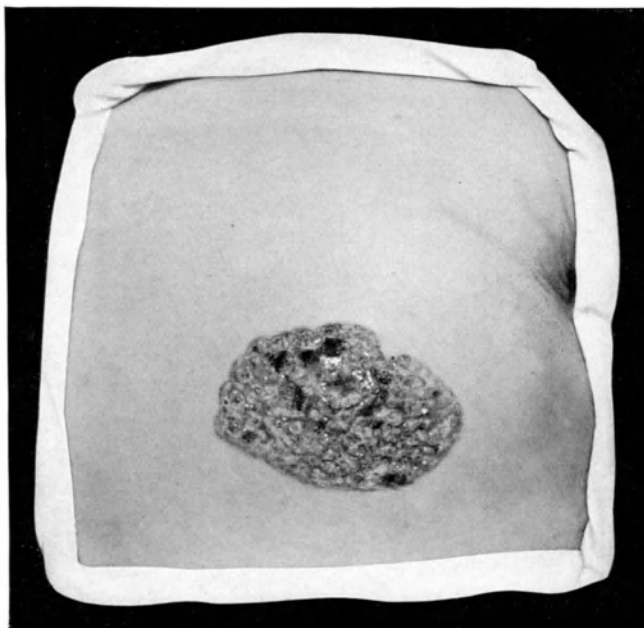


Abb. 13. PAGETSche Krankheit. (Nach Moulage der Dermatologischen Klinik Zürich: Prof. BLOCH.)

gegen die Unterlage ist erhalten geblieben. Die Achseldrüsen sind nicht vergrößert oder, wenn tastbar, nicht so derb wie beim Carcinom (Abb. 12).

Die Bösartigkeit der Geschwulst wird kaum verkannt werden können. Ähnlich große Geschwülste sind als Fibroadenome Raritäten. Auf eine Sicherstellung der Differentialdiagnose gegenüber dem Carcinom kommt es nicht an. Die Probeexcision aus dieser Begründung heraus ist zu verwerfen. Die Behandlung eines solchen Falles kann nur die Radikaloperation sein, wie sie für den Krebs gilt. Prognostisch sind die Sarkome günstiger als die Carcinome. Vollkommene und dauernde Heilungen sind in mindestens 30% zu erwarten.

Ein eigenartiges histologisches und klinisches Bild ist die von PAGET beschriebene Erkrankung der Brustwarze: *Pagets Disease*. Zuerst für ein chronisches Ekzem, später für ein Cancroid gehalten, ist heute sichergestellt, daß es sich um einen Brustdrüsenkrebs handelt, der, vielleicht von den Milch- ausführungsgängen ausgehend, sich jedenfalls in diesen ausbreitet. Das besondere histologische Bild (große helle Zellen mit großen chromatinreichen Kernen in der Epidermis) entsteht durch Einwachsen des Carcinoms in das Plattenepithel der Haut. Gleichzeitig kommt es zu einem allmählichen Eindringen

in die Tiefe. Klinisch ergibt sich daraus: das äußere Bild und der spät auftretende unter der Warze gelegene Krebsknoten in der Brust. Die Mamilla wird eingezogen, später zerstört. Ihre Haut und die des Warzenhofes ist gerötet, nässend, später derb, von Borken bedeckt (Abb. 13). Der Prozeß schreitet langsam fort. Die regionären Lymphdrüsen werden affiziert. Die Behandlung kann nur in der typischen Radikaloperation bestehen. Die Röntgen-Radiumbehandlung kommt nicht in Betracht, da die Zellen dieses Carcinoms strahlenunempfindlich sind.



Abb. 14. Lipom oberhalb der rechten Brustdrüse.

Alle anderen Blastome sind in der Brustdrüse äußerst selten: das Lipom, Chondrom, Leiomyom, Hämangiom, Fibroma pendulum, Melanom, das Cancroid und der Basalzellenkrebs der Brustwarze (Abb. 14).

*Cystische Pseudogeschwülste der weiblichen Brust sind die Galaktocele und der Echinokokkus.* Beide sind selten.

*Die Galaktocele ist eine ein- oder mehrkammerige Milchretentionscyste, die dann entsteht, wenn die Brustdrüse Milch sezerniert und ein Hindernis für die Entleerung eines Drüsenabschnittes besteht. Dieses kann gegeben sein durch Narben und Schwielen nach Entzündungen oder durch eine Geschwulst. Die Milchretentionscyste entwickelt sich langsam, ohne Beschwerden und kann nach Monaten eine beträchtliche Größe erreichen. Sie stellt eine fluktuierende,*

prall-elastische, schmerzlose Geschwulst dar bei einer Frau, die vor einiger Zeit geboren hat. Das klinische Bild kann durch die Lage, Betroffensein einer *Mamma aberrata* irreführend sein. Galaktocelen sind bis in die Gegend der Achselhöhle zu beobachten. Der Inhalt, ursprünglich Frauenmilch, kann eindicken und butter- oder käseartig werden (*Buttercysten*). Cysten, deren Inhalt Fett, Fettsäuren und Cholesterin enthält, die *Seifencysten* genannt werden, entstehen durch Nekrose von Tumoren. Die Galaktocele wird nach Entwöhnung

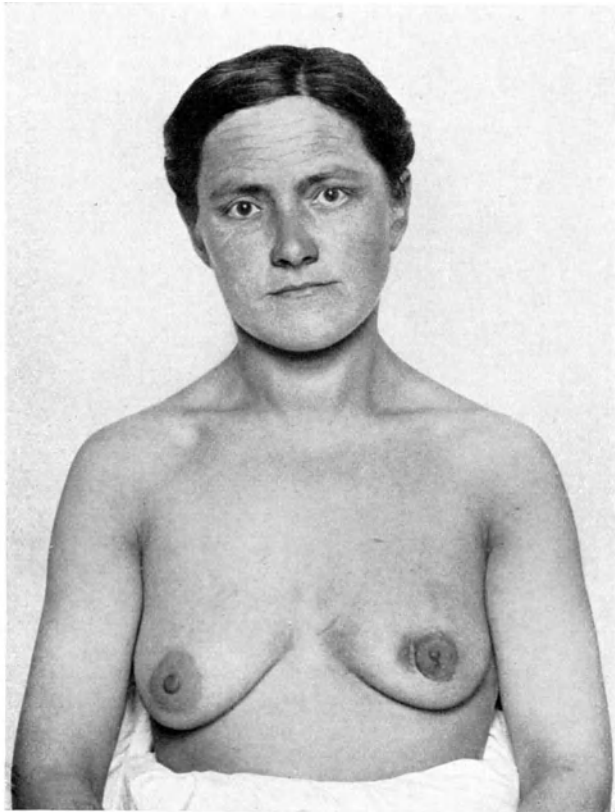


Abb. 15. Tuberkulose der linken Brustdrüse (linke Brust verkleinert mit rotblauer Verfärbung und Fistelbildung).

des Kindes mit Punktion, Incision, Ausschälung und ausnahmsweise Amputation behandelt.

Der *Echinokokkus*, der ebenfalls eine cystische Geschwulst von Nuß- bis Mannsfaustgröße mit klarem wässrigem Inhalt darstellt, der im Sediment Skolices erkennen läßt, ist außerordentlich selten.

*Von den chronischen spezifischen Entzündungen der Brustdrüse ist die Tuberkulose am häufigsten, die Lues und Aktinomykose selten.* Für alle ist die Multiplizität der herdförmigen Knoten charakteristisch, die wir bei Carcinom nicht sehen.

Das klinische Bild der *Tuberkulose* wird gegeben durch die bekannten pathologisch-anatomischen Veränderungen: die Erweichung des Knotens, die Einschmelzung gegen die Oberfläche, die Fistelbildung, die regionäre Lymphdrüsen-



affektion. Wir finden die Veränderung bei Frauen, kaum je bei Männern, die auch anderweitige Lokalisationen der Tuberkulose haben. Die Entwicklung ist schleichend, einseitig. Die Knoten im Bindegewebe der Brust sind erst derb, lassen später, wenn sie sich der Oberfläche nähern, Erweichungsherde erkennen. In der Folge wird die Haut bläulichrot verfärbt und perforiert. Es bildet sich die charakteristische Fistel mit flachen unterminierten Rändern, schlaffen,



Abb. 16. Tuberkulose der Rippen mit kaltem Absceß, den inneren oberen Quadranten der linken Brust vorwölbend, die Brustdrüse nach außen verdrängend.

grauroten Granulationen und seröser Sekretion. In der Achsel können sich große verbackene Lymphdrüsen finden, die bisweilen auch Fistelbildung zeigen (Abb. 15).

Während diese Form differentialdiagnostisch vom Carcinom leicht abzugrenzen ist, kann die Unterscheidung bei der selteneren indurativen Form so große Schwierigkeiten machen, daß eine Probeexcision nötig ist. Hier fehlt die Veränderung der Haut, Erweichung und Fistelbildung. Die Warze kann wie beim Carcinom, eingezogen sein. Es liegt eine derbe, unebene, etwas druckempfindliche Resistenz vor. Die Lymphdrüsen lassen den Verdacht auf Tuberkulose aufkommen. Der intramammäre kalte Absceß wird mit anderen Cystenbildungen verwechselt. Die Probepunktion entscheidet. Der Tierversuch oder die Züchtung auf Tuberkelbacillen aus dem Eiter bringt die letzte Sicherung.

Die Behandlung der Tuberkulose der Brustdrüse hängt nicht allein vom örtlichen, sondern auch vom allgemeinen Befund ab. Die Amputatio mammae mit Ausräumung der Achseldrüsen (ohne Wegnahme der unterliegenden Muskulatur) gibt Dauerheilungen. Dieses Vorgehen ist allem konservativen Behandeln, auch der Exkochleation, Excision usw. vorzuziehen. Daneben kommt nur die Röntgenbehandlung in Betracht.

Neben dem *luetischen Primäraffekt* der Mamilla ist die *syphilitische Mastitis im Sekundärstadium*, die eine akut entstehende diffuse Schwellung der Mamma bei Patienten weiblichen Geschlechtes bedingt und die *Gummenbildung* bekannt. Die letztere entsteht schleichend, oft doppelseitig, bildet mehrfache Knoten und kann Schwierigkeiten in der Differentialdiagnose gegenüber Carcinom ergeben. *Sie ist aber so selten, daß uns auch eine positive Wassermannreaktion nicht berechtigt von der Diagnose Brustdrüsenkrebs abzusehen.* Die Entscheidung muß durch eine Probeexcision erbracht werden.

Die *Aktinomykose* der Brustdrüse, die von der aus dem Thoraxraum in der Mammagegend durchbrechenden geschieden werden muß, *ist so selten, daß sie kaum je in Frage kommt.* Nur auffallende Verfärbung der Haut- und Fistelbildung bei meist mehrfachen Knoten mit Erweichung kann zur mikroskopischen Untersuchung des Sekretes führen. Die Diagnose kann nur durch den Nachweis des Strahlenpilzes (Drusen im nativen, grampositive Fäden im gefärbten Präparat) gestellt werden. Die souveräne Behandlung besteht heute in der Röntgentherapie neben großen Joddosen (Kalii jod. 10 : 150, tägl. 3—5 Eßlöffel zu Beginn der Mahlzeiten).

*Eine Geschwulst der Brustdrüse kann auch vorgetäuscht werden durch retromammäre Prozesse*, die von hinten kommen, die Mamma scheinbar vergrößern. Die Art dieser Prozesse ist sehr mannigfach. Auch der Ausgangspunkt kann wechseln. Es kommen nicht nur Erkrankungen der Rippen, sondern auch der Pleura in Betracht. Die *Tuberkulose der Rippen oder der Pleura* kann mit Bildung eines großen retromammären kalten Abscesses einhergehen. Es findet sich eine pralle fluktuierende Schwellung. Die Palpation läßt erkennen, daß die Brustdrüse ventral oder seitlich davon abgrenzbar liegt. Die Probepunktion ergibt grüngelben Eiter (Abb. 16).

Auch ein *periostales Sarkom* oder eine Metastase in der Rippe (nach Hypernephrom, Magen-, Schilddrüsen-, Prostata-, Ovarial-Carcinom) kann eine Vergrößerung der Mamma bedingen. Ein *Empyem der Pleura* kann paramammär durchbrechen. Dasselbe kann mit einem *Pyopneumothorax* geschehen (z. B. nach Durchbruch einer tuberkulösen Kaverne), der extracostal neben der Brustdrüse eine beträchtliche Nebenhöhle bildet, die mit Spiegelbildung im Röntgenbild einhergeht.

### Behandlung des Brustdrüsenkrebses.

Ist die Diagnose Carcinoma mammae gestellt, so folgt die Beurteilung des Falles nach weiterem Vorgehen und Heilungsaussichten. Neben den Ergebnissen der klinischen Untersuchung sind hier persönliche Erfahrungen und statistische Resultate maßgebend. Wichtig ist auch die Stellungnahme des Arztes gegenüber dem Patienten. *Wir halten daran fest, daß den Kranken die Diagnose Carcinom verheimlicht werden soll.* Die Schrecken des Brustdrüsenkrebses sind bekannt. Viele Frauen haben im Verwandten- oder Bekanntenkreis von traurigen Endausgängen trotz Operation gehört. Die Hoffnung auf Heilung kann zerstört, die Angst vor Rezidiv geweckt werden. Die Diagnose wie die Mitteilung des pathologisch-anatomischen Befundes, nach dem viele Operierte fragen, soll so gedeutet werden, daß sich etwas Böses hätte entwickeln können. *Angehörigen der Patienten ist die volle Wahrheit zu sagen.* Gerade deshalb ist es wichtig, daß der Arzt über die allgemeinen Aussichten der heute geübten

Behandlungen des Brustdrüsenkrebses unterrichtet ist. Seine Äußerungen sollen nicht beschönigen, aber auch nicht zu schwarz färben.

STEINTHAL hat 3 *Gruppen* aufgestellt. Diese Einteilung ist für die Beurteilung der Fernresultate grundlegend geworden. Die erste Gruppe umfaßt die Fälle, bei denen die Geschwulst eine geringe Größe hat, langsam wächst und klinisch keine oder nur bei der Operation erkennbare Beteiligung der Achseldrüsen besteht; die zweite Gruppe die größeren Geschwülste mit Fixation der Haut und Achseldrüsenmetastasen, die dritte Gruppe die Fälle, in denen der Krebs die Brustdrüse fast vollkommen ergriffen hat, mit Haut und Unterlage verwachsen ist und die Supraclaviculardrüsen Metastasen zeigen.

Die **Resultate der heute geübten Radikaloperation** sind für diese drei Gruppen bei einer Beobachtungszeit von 3 Jahren die folgenden: Gruppe I: 70—100%; Gruppe II: 30—50%; Gruppe III: 8—25% Heilungen. Hierzu ist aber noch zu bemerken, daß eine Beobachtungszeit von 3 Jahren ein Rezidiv in der Folgezeit nicht ausschließt, wenn auch die gefährlichste Zeit überwunden ist. Die Heilungsziffer von 100% für die erste Gruppe haben verschiedene chirurgische Kliniken zu erreichen vermocht. Hingegen sind für die dritte Gruppe auch 0% von Dauerheilungen mitgeteilt worden.

Bei der einer Radikaloperation vorausgehenden und folgenden Behandlung mit Röntgenstrahlen ist es gelungen, die Resultate zu verbessern. Hier sind die Zahlen von ANSCHÜTZ-HELLMANN besonders instruktiv. Nach 3 Jahren leben

von Gruppe I: ohne und mit Röntgennachbehandlung 100%,

von Gruppe II: ohne Röntgenbehandlung 35%, mit Röntgenbehandlung 57%,

von Gruppe III: ohne Röntgenbehandlung 12,5%, mit Röntgenbehandlung 33%.

*Alle diese Zahlen sagen deutlich genug, worauf es ankommt: in erster Linie auf die Frühdiagnose; dann auf die ausgiebige und gründliche operative Entfernung, die heute durch keine andere Methode ersetzt werden kann; schließlich auf die richtige kunstgerechte Nachbehandlung durch den Röntgenologen.*

Wenn die STEINTHALSche Einteilung auch wichtige Richtlinien für die Beurteilung der einzelnen Fälle ergibt, so muß doch folgendes noch hinzugefügt werden: Die Durchschnittsdauer eines Carcinoms der Brustdrüse beträgt höchstens  $3\frac{1}{2}$  Jahre. Ist anamnestisch seit dem Beginn der Erkrankung mehr als ein Jahr verflossen, so sind die Aussichten auf Dauerheilung durch Operation nicht mehr günstige. Dasselbe gilt für den Nachweis einer Metastase supraclavicular, die manchen Chirurgen auf die Radikaloperation verzichten läßt. Das Übergreifen auf Rippen, Pleura, ja sogar Lunge, ist bei Anwendung des Überdruckverfahrens, das die Brustwandresektion erlaubt, kein Gegengrund gegen die Radikaloperation, wenn diese Fälle auch zur Gruppe III gehören. Der Nachweis entfernter Metastasen, oder auch nur der Verdacht darauf (Ischias!) kontraindiziert die radikale Operation. Gegengründe allgemeiner Natur gegen die Ausführung der Radikaloperation, wenn der Krebs operabel ist, bestehen nur äußerst selten zu Recht. Der Eingriff kann in oberflächlicher Äthernarkose, gelegentlich auch in Lokalanästhesie, gut in rectaler Avertinbetäubung ausgeführt werden. Hohes Alter ist kein Gegengrund. Auch bei Herzfehlern, Lungentuberkulose usw. ist er ausführbar. Seine Mortalität ist gering. Sie beträgt 1 bis höchstens 2% (Pneumonie, Embolie der Art. pulmonalis, Luftaspiration infolge Verletzung der V. subclavia intra operationem, selten Infektionen).

Mit den Grundsätzen der Radikaloperation sind für immer die Namen HAIDENHEIN und ROTTER verbunden. Die beiden Autoren haben nachgewiesen, daß der Krebs nicht nur durch die Lymphbahnen der Haut und des subcutanen

Gewebes, sondern vor allem durch die der Fascie und des *Musc. pectoralis major* seine Ausbreitung findet.

Die operative Behandlung ist erst dann eine radikale, wenn die ganze Brust im Zusammenhang mit der Unterlage entfernt wird und die Lymphdrüsen ausgeräumt werden. Die Schonung von Brustdrüsengewebe oder die Erhaltung der Brustwarze, die öfters von Frauen verlangt wird, ist unmöglich. Dementsprechend gestaltet sich die Technik der Radikaloperation folgendermaßen:

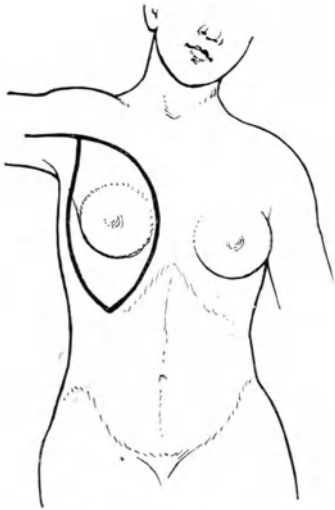


Abb. 17. Schnittführung zur Radikaloperation bei Brustdrüsenkrebs.

Ovaläre Umschneidung der Brustdrüse weit im Gesunden (Abb. 17). Der Schnitt wird entlang dem vorderen Achselpfeiler bis auf den Oberarm geführt. Mobilisierung der Haut nach vorne und hinten. Durchtrennung der costalen Partie des *Musc. pectoralis major* an seinem Übergang in die Sehne und des *Musc. pectoralis minor* nahe seinem Ansatz am *Proc. coracoideus*. Ablösung vom Thorax über innen, unten nach außen. Die abgelöste Brustdrüse bleibt zunächst im Zusammenhang mit dem axillaren Fett. Präparation der *V. axillaris* und *subclavia infraclavicular* unter Wegnahme aller erkennbaren Lymphdrüsen und des perivascularären Fettes. Durchtrennung des *N. intercosto-humeralis*, Schonung des *N. thoracalis longus*, *thoracodorsalis* und der *N. subscapulares*. Schließlich Abtragung der Brust. Exakte Blutstillung. Wo Radium zur Verfügung steht, kann versucht werden, durch Einlegen von gefilterten Radiumröhrchen in die Axillarwunde und in die Intercostalräume etwa noch stehen gebliebene Krebszellen zu vernichten.

Die große Wundfläche kann, wenn die Haut ausgiebig mobilisiert worden ist, in der Mehrzahl der Fälle geschlossen werden. Sonst folgt sofortige Deckung mit Hautlappchen nach THIERSCHEM vom linken Oberschenkel oder Lappenplastik aus der Umgebung. Verschiedene Methoden sind dafür angegeben. Die Haut kann von vorne oder hinten, auch unter Verwendung der gesunden Brust, lappenförmig umschnitten, in den Defekt geschlagen und eingenäht werden. Auf Drainage durch Knopfloch am Rücken kann bei sicherer Asepsis verzichtet werden (ulcerierte Tumoren sind in der Regel davon ausgeschlossen, sie werden am besten vor der aseptischen Operation mit dem Paquelin gründlich verschorft). Kompressionsverband.

Die Nachbehandlung ist äußerst einfach. Der Arm der operierten Seite wird auf Kissen hochgelagert. Die Patienten können am ersten oder zweiten Tag post operationem an den Rand des Bettes herausgesetzt werden. Die Übungen der Finger und des Ellbogens beginnen schon am ersten Tage, die der Schulter am 5. Tag post operationem. Ein etwa entstandenes Hämatom in der Axilla, infraclavicular oder dorsal, wird durch Punktion abgesogen. Das quälende Gefühl der ersten zwei Wochen ist bei vollständigem Verschluss durch Naht das beträchtliche Spannungsgefühl. Oft schwillt früher oder später nach der Operation der Arm an. Es kann Ödem bis auf den Handrücken herunter bestehen, das durch Hochlagerung über Nacht und Einwickeln mit Flanell- oder Idealbinden bekämpft wird.

Eine besondere Gefahr jeder Amputatio mammae ist die *Narkoselähmung*. Sie entsteht durch falsche Haltung des Armes während der Operation. Der Oberarmkopf drückt auf den Plexus brachialis und schädigt ihn. Der Operateur, aber auch

die den Arm der operierten Seite haltende Schwester hat auf diese Gefahr besonders zu achten. Der seitlich abgehaltene Arm darf bei Rückenlage der Patienten nicht über und hinter Schulterhöhe gehalten werden. Tritt diese fatale Komplikation auf, die erst einige Tage nach der Operation bemerkt wird, so kann im schwersten Fall vollständige Lähmung der betreffenden Extremität für mehrere Wochen bestehen. Die Behandlung besteht in Massage, Bewegungsübungen und Elektrisieren mit galvanischem Strom. In leichten Fällen treten Parästhesien (Ameisenlaufen, Kribbeln in den Fingern) auf, die nach einigen Tagen wieder verschwinden.

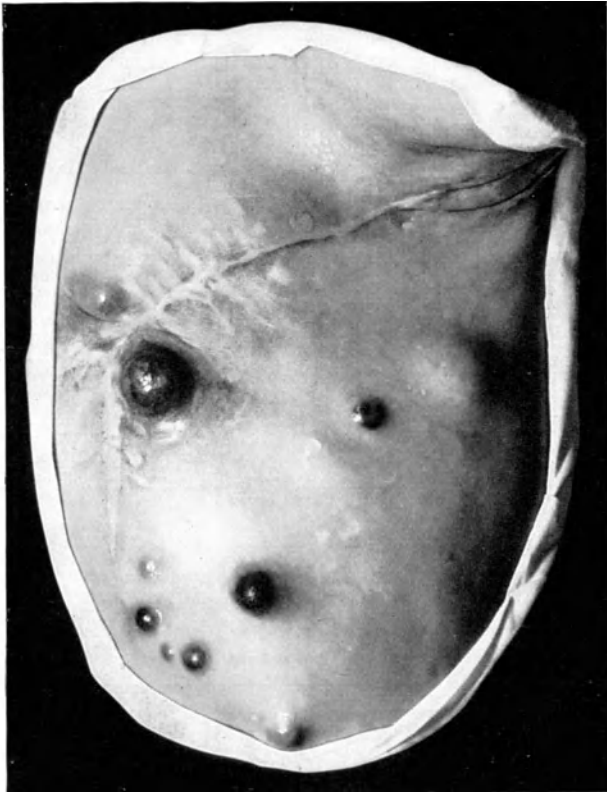


Abb. 18. Rezidiv eines Brustdrüsenkrebses nach Radikaloperation (in der Umgebung der Narbe verschieden große Krebsknoten).

Die *Röntgennachbehandlung* des radikal operierten Mammacarcinoms beginnt frühestens 14 Tage nach dem Eingriff. Verschiedene Felder, vorne, axillar, supraclavicular und hinten werden mit 50—60% HED (= 300—360 Röntgen) pro Feld bestrahlt. Die Dosis wird nach 2—3 Wochen wiederholt. Es soll eine mäßige Pigmentation der Haut zustandekommen. Ist dies nach einmaliger Wiederholung der Bestrahlung nicht der Fall, so wird nach 4—6 Wochen die Bestrahlung noch einmal gemacht. Seltener wird auf einmal pro Feld 100 bis 110% HED (= 600—660 Röntgen) verabreicht. Nachkontrollen in 4—8- bis 12wöchentlichen Intervallen. Für die Axillar- und Supraclaviculargegend kommt auch die Radiumbehandlung mit Oberflächenapparat bei Röntgenbestrahlung der übrigen Brust in Frage. Gegen das der Röntgenbestrahlung häufig folgende Unwohlsein (Röntgenkater: Appetitlosigkeit, Erbrechen, Diarrhöen) kann vorher verdünnte Salzsäure oder eine Messerspitze Kochsalz auf 50 ccm Wasser gegeben werden.

Auch bei *inoperablen* Fällen kann aus besonderen Gründen ein Eingriff und zwar die einfache Amputatio mammae (ohne Mitnahme der Muskeln und ohne Ausräumung der Axilla) angezeigt sein. Vor allem gilt das für die geschwürig zerfallenden, jauchigen und blutenden Krebse. Die Kachexie dieser Patienten ist zum guten Teil auf chronischen Blutverlust und septische Resorption zurückzuführen. Die Entfernung des Herdes kann auffallende Besserung bringen. Die Patienten erholen sich, bekommen Appetit, das Hämoglobin nimmt zu. Eine Eisen- oder Eisenarsentherapie kommt unterstützend hinzu. Kommt eine Operation nicht in Frage, so werden große Felder mit relativ kleinen Dosen bestrahlt. Mit der Elektrokoagulation können inoperable Tumoren, selbst wenn sie die Thoraxwand durchbrochen haben, entfernt und die Axillar-grube mit dem Diathermiemesser so gut als möglich ausgeräumt werden.

Die *Rezidive nach Radikaloperation* des Mammacarcinoms treten in der Regel in den Stichkanälen der Hautnähte, in der umgebenden Haut, in den Lymphdrüsen oder in entfernten Organen auf. Umschriebene örtliche Rezidive können nochmals durch Operation entfernt werden. Wenn sie der Thoraxwand fest aufsitzen, werden sie unter Anwendung von Überdruck operiert und der Brustwanddefekt mit gestielten Lappen aus der Umgebung geschlossen. Sind mehrere Knoten vorhanden, vereinzelt stehend oder gar zusammenfließend, dann ist von einer Operation entschieden abzuraten (Abb. 18). Die Strahlenbehandlung hat hier palliative Erfolge. Die Volldosis (100—110% HED) wird auf einmal gegeben oder über 1—3 Wochen verteilt. Je nach dem Befund folgt in mehrwöchentlichem Intervall eine Zusatzdosis von 40—100% HED, so daß eine kräftige Hautpigmentation zustande kommt.

Die Röntgentherapie erzielt nicht Heilung, aber Wachstumsverzögerung und Lebensverlängerung. Neben der Röntgenbehandlung kommt Radium zur Anwendung: kleine begrenzte Rezidivtumoren können mit Radiumnadeln gespickt werden.

Erreichbare Lymphdrüsenrezidive werden exstirpiert und bestrahlt. Gegen die nicht erreichbaren Drüsen (Mediastinum) und die entfernten Metastasen sind wir machtlos. Hier beginnt ebenso wie beim inoperablen Carcinom die mühsame, aber vielfach doch dankbare Aufgabe des Arztes, den Patienten über sein Schicksal hinwegzutäuschen, Schmerzen zu lindern und vielerlei Beschwerden, so weit als möglich, symptomatisch zu lindern. Das Morphin ist dann der beste Freund des Kranken.

### Mastitis puerperalis.

Eine zweite Geißel der Frau, auf der Höhe ihres Geschlechtslebens, ist die *Mastitis puerperalis*, die Entzündung der weiblichen Brust während der Lactation. Die Infektion mit den verschiedenen Erregern (Diplo-Staphylo-Streptokokken) erfolgt lymphogen oder ductogen. Die erste Eintrittspforte ist eine Epithel-läsion der Warze oder des Warzenhofes. Schon vor der Geburt wird der Entstehung solcher Verletzungen vorzubeugen versucht: Die Brust wird aseptisch gereinigt und gedeckt. Vor antiseptischen Mitteln, Alkohol ist zu warnen.

Die Entzündung der Brust während des Stillens macht sich zuerst durch ein schmerzhaftes Spannungsgefühl der ganzen Brust geltend. Die Blutüberfüllung, die reichliche Milchabsonderung, die beginnende Infektion kumulieren sich zu diesem prodromalen Krankheitsbild, das beachtet werden muß. Das Kind kann weiter gestillt werden. In den Zwischenzeiten wird die Brust ruhig gestellt und hochgelagert. Am besten geschieht das mit dem typischen Suspensorium und Compressorium mammae. Oft gelingt es, die drohende Brustentzündung auf diese Weise zu coupieren. Gelingt das nicht, so kommt es zur

Rötung, Zunahme der Konsistenz durch entzündliche Infiltration und heftiger Druckempfindlichkeit. Nie ist primär die ganze Brust betroffen. Es handelt sich zunächst um die Erkrankung eines Abschnittes. Gleichzeitig besteht Fieber, meist mittelhoch. Die Infektion breitet sich langsam in der Tiefe der Brust aus. Die Neigung zu Eiterbildung ist gering. Gerade darin liegt die Qual für die durch die Geburt hergenommenen Frauen: Bei anhaltendem oder steigendem Fieber, heftigen Schmerzen, zunehmender Schwäche vergeht Woche für Woche, ohne daß es zu einer Entscheidung kommt. Ein spontanes Zurückgehen der Entzündung ist nicht mehr zu erwarten. Der Arzt findet keine Absceßbildung, die ihm das Messer in die Hand drücken würde. Und doch ist schon längst die Zeit gekommen, der Infektion auf chirurgischem Wege Herr zu werden. So wird zum Glück für die betroffene Frau das dritte Stadium, der subcutane Absceß mit Spontanperforation selten mehr gesehen.

Die *chirurgische Behandlung der Mastitis puerperalis*, wie sie bisher geübt worden ist, besteht in Anlegung mehrfacher radiärer Schnitte. Namentlich nach unten zu muß ein Schnitt zur Abgrenzung gegen das gesunde Gewebe gemacht werden. Mit dem Finger eingehend werden Septen gelöst und eine möglichst einheitliche Wundhöhle hergestellt, die durch Gummiröhrchen und Gazestreifen drainiert wird. Die oft beträchtliche Blutung steht durch Umstechungen und Kompression. In der Nachbehandlung soll vermieden werden, was die Verbandwechsel schmerzhaft macht. Mit Erfolg kann von der BIERschen Saugglocke (3mal 5 Minuten Saugen mit Intervallen von 10 Minuten) Gebrauch gemacht werden. Trotzdem müssen nicht selten neuerliche Einschnitte gemacht werden, um der weiteren Ausbreitung der Infektion Halt zu bieten. Sequesterbildung kann den Wundschluß verzögern. Durch Verletzung eines größeren Milchausführungsganges kann sich eine Milchfistel entwickeln, die sich erst mit Versiegen der Milchsekretion spontan schließt.

Die Beherrschung der Infektion mit dem Messer kann auch von hinten her mit einem Schnitt von der unteren Mammafalte aus, erfolgen. Das kosmetische Resultat ist sehr viel günstiger. Dieses Aufklappen der Brust empfiehlt sich vor allem für die Mastitis in den beiden unteren Quadranten.

Die Methode der Incision kann heute als verdrängt gelten durch ein Verfahren, das einfach, schonend und kosmetisch günstig ist. In oberflächlicher Narkose werden in die entzündete Brust mit dem runden Kugelbrenner (Thermokauter nach PAQUELIN) ein oder mehrere Löcher gebrannt. Die Entleerung von Eiter, die in der Regel wohl auch erreicht wird, ist nicht Hauptsache. Die Brandwunden reinigen und verbreitern sich, sezernieren eitrig, während die Entzündung der Brust mit allen ihren Erscheinungen rasch zurückgeht. OSER und in der Nachprüfung STARLINGER haben mit Recht dieses Vorgehen empfohlen. Die Erfolge grenzen an das Wunderbare, um so mehr als die Erklärung dafür schwierig ist und die letzten Anschauungen über Infektionsbekämpfung berührt (Abb. 19).

Neben der Mastitis puerperalis kommen andere Entzündungen der Brustdrüse selten vor. Bei Typhus, Paratyphus, Dysenterie, Grippe und epidemischer Parotitis kommt Mastitis vor. Pseudodiphtheriebacillen können eine eigentümliche chronische Entzündung machen, die auf Diphtherieserum gut reagiert.

Ein *Furunkel des Warzenhofes* kann diagnostische Schwierigkeiten bereiten. Von der Entzündung der Warze (*Thelitis*) und des Warzenhofes (*Areolitis*) kann es zu lymphangitischen subareolären Abscessen und Vereiterung der MONTGOMERYschen Drüsen kommen. Diese oberflächlichen Infektionen klingen nach Eröffnung rasch ab. In der Falte unter der Brustdrüse kommt es zu Intertrigo und Ekzem, das der Ausgangspunkt eines Erysipels werden kann.

Als *Mastitis neonatorum* wird die Schwellung der Brust von Neugeborenen mit milchähnlicher Absonderung (*Hexenmilch*) und gelegentlich folgender

Infektion, die progredient sein kann, bezeichnet. Zunächst konservative Behandlung; bei Eiterbildung führen kleine Incisionen zur Heilung.

### Makromastie. Mastoptose.

Eine dritte Gruppe von Veränderungen der weiblichen Brust hat ausschließlich kosmetische Bedeutung. Hierher gehört die ein- oder doppelseitige Hypertrophie der Brustdrüse (Makromastie) und die Hängebrust (Mastoptose).

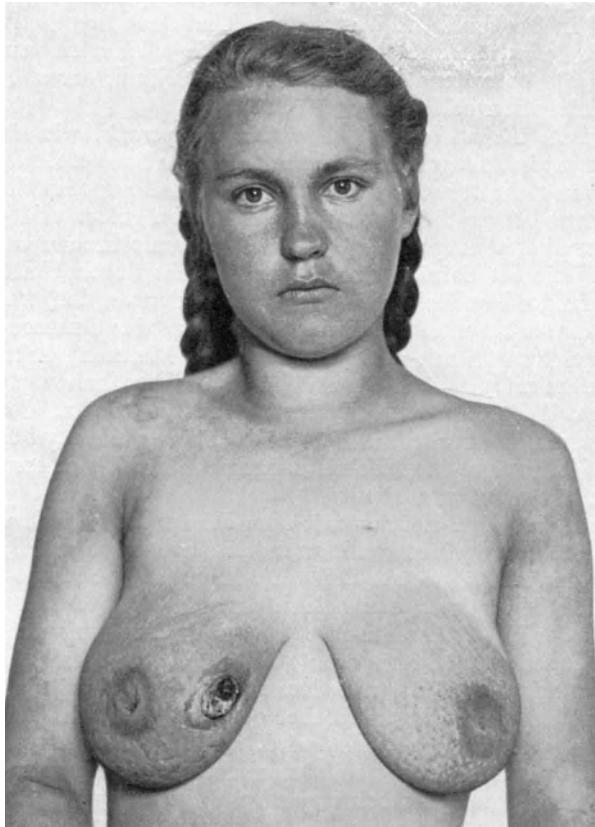


Abb. 19. Mastitis puerperalis. Behandlung mit dem Thermokauter.

Die Hypertrophie äußert sich ausschließlich in einer ungewöhnlichen Größe der Brust, ohne daß dabei physiologische Störungen beständen. Die Hängebrust entwickelt sich bei geschwächten, abgemagerten Frauen und asthenischem Konstitutionstypus. Der Tiefstand der Mamilla und das schlafe Herabhängen der Brust, das Anliegen an der vorderen Bauchwand, gelegentliche ziehende Schmerzen, sind die Erscheinungen, über die die Frauen Klage führen. Korrigierende Operationen sind vorgeschlagen (LEXER); ihrer Empfehlung und Ausführung wird jeder Arzt zögernd gegenüberstehen. Die Versetzung der Mamilla nach oben, die Excision aus der deckenden Haut mit folgender Naht, so daß die gehobene Brust gestützt wird, können kosmetisch befriedigen.

Durch stumpfe Verletzung und Quetschung der Brust kann es zu mächtiger Vergrößerung und blauroter Verfärbung durch Hämatom kommen, das auf Eis und Ruhigstellung langsam resorbiert wird.



# Chirurgie der Bauchdecken.

Von

Privatdozent Dr. ADOLF WINKELBAUER-Wien.

Mit 5 Abbildungen.

## I. Verletzungen der Bauchdecken.

Liegt eine Verletzung der Bauchdecken vor, so ist stets die Frage aufzuwerfen, ob nicht gleichzeitig die in der Bauchhöhle befindlichen, leicht verletzlichen Organe zu Schaden gekommen sind. Bei den schwerwiegenden Folgen, welche eine Verletzung des Darmes z. B. oder der blutreichen Organe, wie Leber, Milz usw. nach sich zieht, ist die richtige Beantwortung dieser Frage daher von allergrößter Bedeutung.

Bei den offenen Verletzungen, wie sie durch schneidende Instrumente (Beil, Messer, Maschine usw.) zustande kommen, ist stets die Haut durchtrennt. Dagegen nennen wir eine Verletzung geschlossen oder „subcutan“, wenn die Haut selbst intakt geblieben ist.

*Penetrierend* heißen Verletzungen, durch welche das Cavum peritonei eröffnet worden ist. Manchmal zeigt sich dies schon daran, daß durch eine penetrierende Wunde Netz oder Darmschlingen ausgetreten sind. Man nennt dies einen Prolaps (Netziprolaps, Darmprolaps). Auch durch verhältnismäßig kleine Wunden kann ein Netzzipfel z. B. vorfallen; bei größeren Wunden können ganze Organe (Magen, Milz usw.) vor die Bauchdecken verlagert sein. Es muß gleich betont werden, daß hinter einem solchen Prolaps sich noch schwerste Verletzungen im Inneren verbergen können. Es können z. B. Darmschlingen vorliegen, welche unverletzt sind, während die perforierten Darmabschnitte noch im Cavum peritonei liegen.

Sehr viel häufiger fehlt jedoch bei den penetrierenden Verletzungen ein Prolaps. Man kann es dann der Wunde selbst von außen nicht ansehen, ob Innenorgane mitverletzt sind, ja häufig ist nicht einmal mit Sicherheit zu entscheiden, ob das Peritoneum überhaupt mitverletzt ist. Diese Frage muß jedoch in einwandfreier Weise beantwortet werden; denn bei jeder Verletzung des Peritoneums droht die Gefahr der Peritonitis. *Jede Wunde der Bauchdecken muß daher revidiert werden, bevor sie genäht werden darf.*

Völlig zu unterlassen ist das Sondieren einer solchen Wunde, wodurch nur Keime in diese eingebracht werden. Ist die Wunde groß genug, kann sie mit Haken auseinandergesogen und ihr Grund dem Auge zugänglich gemacht werden; ist dies nicht der Fall, soll sie operativ erweitert werden.

Die Infektion des Peritoneums mit ihren besonderen Gefahren zwingt uns auch, bei offenen Verletzungen, die durch stumpfe Gewalt zustande kommen, also bei Rißquetschwunden, das zerquetschte Gewebe als den besten Nährboden der Keime sorgfältig durch Excision zu entfernen. Dieselbe Behandlung empfiehlt sich bei stark verunreinigten Wunden, welche, wenn nötig, noch drainiert

werden. Ältere, oder schon infizierte Wunden verlangen eine genaue Beobachtung, um ein Übergreifen der Infektion auf das Peritoneum zu verhindern.

Zeigt sich bei der Operation das Peritoneum verletzt, so muß in jedem Falle eine genaue Inspektion der gesamten Bauchhöhle vorgenommen werden, d. h. es wird entweder die Wunde erweitert oder von einem eigenen Laparotomie-schnitt aus die ganze Bauchhöhle nach einer etwaigen Mitverletzung abgesucht. Erst wenn die Gewißheit besteht, daß keine Mitverletzung vorliegt, können Schnittwunden, welche keine Verunreinigung zeigen, Schicht für Schicht wieder geschlossen werden. Verletzungen der Innenorgane müssen entsprechend versorgt werden (Darmnaht, Darmresektion, Lebernaht usw.).

Hat ein Prolaps bestanden, wird der vorgefallene Teil der Innenorgane mit Kochsalz oder leicht desinfizierenden Lösungen (PREGL-Lösung) abgespült und reponiert, wenn sonst keine Verletzung festzustellen ist; solche Verletzungen müssen natürlich entsprechend versorgt werden. Sind die prolabierte Teile dagegen stark verschmutzt (Erde, Kot) oder schwer verletzt, ist es sicherer, sie zu reseziieren, statt sie zurückzuverlagern, um der Gefahr der Peritonitis vorzubeugen.

Vor allem muß darauf hingewiesen werden, daß die Prognose dieser Verletzungen um so schlechter wird, je später sie endgültig versorgt werden können.

Um der drohenden Peritonitis rechtzeitig zu begegnen, müssen daher alle diese Verletzungen raschestens in eine chirurgische Station eingeliefert werden. Aus demselben Grunde darf mit dem Eingriff nicht zugewartet werden, bis bereits alle Symptome der Peritonitis voll ausgeprägt sind; auch nur bei Verdacht auf eine Mitverletzung des Peritoneums muß die Wunde auf jeden Fall revidiert werden. Ist die Wunde so gelegen, daß auch eine Erweiterung nicht genügend Einblick gewähren würde, muß eine Probelaparotomie hinzugefügt werden, auch wenn sich noch keine sichere Diagnose stellen läßt.

Von größeren Gefäßen der Bauchdecken, welche durch *Blutungen* gefährlich werden können, ist nur die A. epigastrica inferior zu erwähnen. Handelt es sich dabei um eine subcutane Verletzung, bei welcher also die Haut intakt geblieben ist, können dadurch ausgedehnte, präperitoneal sitzende Hämatome zustande kommen, welche einen Tumor vortäuschen können. Die im Inneren der Bauchhöhle auftretende Blutung läßt sich dagegen durch die Flankendämpfung unschwer unterscheiden. Andererseits kann durch ein stumpfes Trauma subcutan eine Fascienzerreißung und Muskelzerreißung gesetzt werden, wobei es ebenfalls zur Ausbildung schmerzhafter Hämatome kommt. Ist das Peritoneum dabei mitzerrissen, vermag der Darm unter die Haut vorzufallen (subcutaner Darmprolaps). Ist das Bauchfell erhalten geblieben und ist es zur Ausbildung einer Narbe am Orte der subcutanen Zerreißung gekommen, kann unter dem Druck der Bauchpresse durch Dehnung der nachgiebigen Narbe eine posttraumatische Bauchwandhernie entstehen.

Nicht so selten wird durch *stumpfe Gewalten*, die die erschlaffte Bauchwand treffen, und subcutane Verletzungen herbeiführen, ja sogar schon bei einfachen Kontusionen ein Nervenshock ausgelöst. Die Kranken erbrechen, haben einen kleinen, kaum fühlbaren Puls und eine hochgradige Blässe des Gesichtes und zeigen völlige Apathie. Dieser Nervenshock der einfachen Bauchwandverletzung muß genau von jenen Shockzuständen unterschieden werden, welche eine gleichzeitige innere Organverletzung anzeigen. Dies ist oft außerordentlich schwierig, um so mehr, als *häufig anscheinend geringfügige subcutane Verletzungen der Bauchdecken mit schweren Zerstörungen im Bauchinneren vergesellschaftet sind*. Häufig spricht für die letzteren ein Ansteigen des Pulses, seltener der Temperatur; auch Druckempfindlichkeit des DOUGLASSchen Raumes

pfllegt sich einzustellen; doch können alle diese Symptome erst so spät auftreten, daß dann der Ausbruch der diffusen Peritonitis nicht mehr aufzuhalten ist. Auch hier gilt als Regel: besteht auch nur der Verdacht auf eine Mitverletzung der Innenorgane, muß die Laparotomie, und zwar frühzeitig ausgeführt werden.

Die einfachen Kontusionen und Zerreißen sind, sofern sie nicht zum subcutanen Prolaps oder zur Lückenbildung geführt haben, ebenso wie Spontanrisse der Muskulatur bei Bewegungen (z. B. nach Infektionskrankheiten, besonders Typhus!) konservativ (Eisblase, Ruhigstellung) zu behandeln.

Noch häufiger wie Verletzungen der Bauchdecken durch Instrumente sind Schußverletzungen von gleichzeitigen Schädigungen der inneren Organe begleitet. Reine Steckschüsse der Bauchdecken kommen nur bei mattem Geschoß vor; Streif- und Tangentialschüsse können auch durch Fernwirkung zu inneren Zerreißen führen. Die seltenen Kontur- oder Ringelschüsse erklären sich meist als tangentielle Schüsse bei eingezogenen Bauchdecken im Momente der Verletzung.

## II. Die Entzündungen der Bauchdecken.

In der Haut und der Subcutis kommen die auch sonst beobachteten Entzündungsformen vor (Absceß, Phlegmone usw.). Sie entwickeln sich entweder spontan oder im Anschluß an eine Verwundung und bieten keine Abweichung von der Norm dar.

Dagegen weisen die in der Tiefe gelegenen Entzündungen gewisse Eigenheiten auf, welche in den besonderen anatomischen Verhältnissen ihre Erklärung finden. Kommt es z. B. zu einer Infektion eines im Rectus, bzw. in der Rectusscheide gelegenen Hämatoms (nach Typhus vor allem), so ist die Entzündung anfänglich durch die Rectusscheide und die Inscriptiones tendineae begrenzt. Wir finden in diesem Falle eine einseitige, druckempfindliche, genau den Grenzen der Rectusscheide entsprechende Geschwulst, die beim Aufsitzen deutlicher und fester wird.

Des weiteren verdienen die *Phlegmonen des prävesicalen Baumes* eine besondere Erwähnung. Als solchen bezeichnen wir den zwischen der Fascia transversalis und dem Peritoneum befindlichen Raum vor der Blase, welcher nach beiden Seiten Verbindungen zum Zellgewebe der Fossa iliaca des Beckens und zum retroperitonealen Raum hat. Dadurch können entzündliche Prozesse des prävesicalen Raumes nach beiden Seiten hin verhältnismäßig rasch fortschreiten; ebenso ist ein Übergreifen auf den prävesicalen Raum möglich, wenn sich Entzündungen im kleinen Becken oder im Retroperitoneum abspielen. Wir können daher Entzündungen des prävesicalen Raumes nicht nur bei Infektionen und Verletzungen der Blase beobachten, sondern sehen solche Phlegmone auch ausgehen von einer Prostatitis, Perikolitis, Entzündungen der Samenbläschen, des Uterus, bei osteomyelitischen Prozessen der Beckenknochen, Appendicitis usw.

Wenngleich primäre Infektionen (meist durch Vereiterung eines traumatischen Hämatoms) vorkommen, stellen doch die erwähnten sekundären Entzündungen den größten Prozentsatz. Wir finden in solchen Fällen eine meist von der Symphyse gegen den Nabel zu emporsteigende druckempfindliche, häufig halbkugelige Geschwulst, welche einige Ähnlichkeit mit der gefüllten Harnblase hat, zum Unterschied von dieser jedoch auch nach der Entleerung des Urins mit dem Katheter bestehen bleibt. Die Lage und Grenzen dieser meist sehr schmerzhaften Geschwulst, welche den Patienten manchmal zwingt, zur Entspannung seiner Bauchdecken mit eingezogenen Knien zu liegen, ist auch durch rectale, bzw. vaginale Untersuchung festzustellen. Das Allgemeinbefinden

ist meist schwer gestört. Als Zeichen der Mitbeteiligung des Peritoneums besteht Erbrechen, angehaltener Stuhl (oder Diarrhöen), frequenter Puls usw.

Ist die Entzündung im prävesicalen Raum die Folge einer extraperitonealen Blasenverletzung, ist es also zum Austritt von Harn in diese Gegend gekommen, so bestehen noch die Zeichen der *Urininfiltration*. Es entwickelt sich oberhalb der Symphyse nach außen gegen die Leisten zu fortschreitend eine eigentümliche charakteristische Färbung, welche am ehesten als „weinrot“ zu bezeichnen ist (s. Verletzungen der Harnwege).

Die meisten dieser Entzündungen steigen von unten hinauf, gegen den Nabel zu, nur selten nehmen sie unterhalb des Nabels ihren Ausgang, um erst später gegen den prävesicalen Raum vorzudringen. In letzterem Falle ist der Ursprung der Infektion in Nabelnähe zu suchen. Alle Entzündungen im prävesicalen Raum sind außerordentlich ernst zu nehmen; neben der Möglichkeit des Übergreifens auf das Peritoneum (diffuse Peritonitis) besteht noch die große Gefahr des Weiterschreitens in das Beckenzellgewebe, was wieder häufig zur Allgemeininfektion führt.

Diesen Gefahren kann nur dadurch begegnet werden, daß dieser Raum *rechtzeitig* und ausgiebig durch breite Schnitte eröffnet und sinngemäß drainiert wird, d. h. daß für eine entsprechende Ableitung vom tiefsten Punkt aus gesorgt wird. Dies kann manchmal Gegenincisionen am Damm, in der Vagina usw. notwendig machen.

Ebenso erfordern die den *seitlichen Bauchdecken* angehörig Phlegmonen eine baldige und ausgiebige Spaltung. Auch hier besteht die Gefahr der Fortleitung auf das Peritoneum oder des Durchbruches eines Eiterherdes in die Bauchhöhle. Außerdem erlaubt die schichtenförmige Anordnung der Bauchmuskulatur ein Tieferreten und flächenförmiges Ausbreiten von Abscessen; bei Bettruhe senken sich Phlegmonen gerne gegen die Lendengegend und den Rücken hin. Nur die breite Eröffnung aller Taschen schützt vor dem Weiterschreiten der Infektion.

Sehr häufig haben jedoch Abscesse, die in den Bauchdecken in Erscheinung treten, ihren Ursprung in intraperitonealen Prozessen (Appendicitis, Cholelithiasis, perforiertes Ulcus ventriculi oder duodeni usw.). Ist es nämlich zu einem gut abgekapselten Eiterherd im Bauchraum gekommen, so hat dieser die Tendenz, sich gegen die Bauchdecken hin vorzuschieben. Unter schrittweiser Miteinbeziehung der Schichten der Bauchwand nähert sich so der Absceß der Oberfläche. Was früher als derbe, nur mäßig druckempfindliche Resistenz in der Tiefe tastbar war, liegt nun als fluktuierender, schmerzhafter Absceß in den oberflächlichen Schichten. Auch hier gilt die Regel, sofort zu inzidieren, sobald eine Fluktuation sich nachweisen läßt; doch darf der Schnitt nur im Bereiche der Verlötung des Abscesses mit dem Peritoneum parietale vorgenommen werden, d. h. die freie Bauchhöhle darf nicht mit eröffnet werden. Solange noch keine Einschmelzung zustande gekommen, empfiehlt es sich, durch heiße Thermophore und Lichtbogen für die Einschmelzung des Abscesses zu sorgen.

Diese Tatsache, daß der größte Teil der Bauchdeckenabscesse von anderwärts gelegenen Prozessen seinen Ursprung nimmt, macht es uns zur Pflicht, sorgfältig nach etwaigen Ausgangspunkten zu suchen; erst bei Ausschluß dieser ist die Diagnose: primäre Infektion der Bauchdecken gerechtfertigt.

Nach Operationen, welche im Bereich des Abdomens sich abspielen, können bei mangelhafter Asepsis, beim Beschmieren der Wundränder mit infektiösem Material (Peritonitiseiter, Darminhalt) schwere Entzündungen des Operationschnittes auftreten. Da auch hier die Gefahr eines Übergreifens auf das Peritoneum vorhanden ist, muß so rasch als möglich der Ausbreitung des Prozesses gesteuert werden. Bei Temperatursteigerungen, für welche sonst kein Anhalts-

punkt gefunden werden kann, muß daher stets die Operationswunde revidiert werden. Läßt sich eine Infektion derselben (Rötung, Schmerzhaftigkeit, Fluktuation) feststellen, müssen an dieser Stelle oder im ganzen Operationschnitt die Hautnähte (im Notfall auch die der darunter liegenden Schichten) entfernt, die Wundränder zum Klaffen gebracht und unter entsprechender Wundbehandlung (feuchte Verbände, Thermophor usw.) die Infektion zum Stillstand gebracht werden. Ist einmal ein deutlich abgekapselter Absceß vorhanden, muß er ausgiebig eröffnet und drainiert werden.

Gegenüber den akuten Entzündungen spielen die typischen chronischen Entzündungen eine sehr geringe Rolle. Primäre, chronische Entzündungen sind außerordentlich selten (Tuberkulose der Muskulatur, Lues), meist sind es fortgeleitete kalte Abscesse der Nachbarschaft, die entsprechend der Schwere nach abwärts sich senken (Senkungsabscesse) z. B. bei Caries von der Wirbelsäule oder vom Becken her.

Auch Aktinomykose ist beobachtet worden, welche zu der bekannten harten Induration mit den zahlreichen Fisteln führt, in deren Sekret die Aktinomycesdrüsen nachweisbar sind; sie hat gewöhnlich ihren Ursprung im Darm.

Interessanterweise können auch Infektionen nach Operationsschnitten ausgesprochen chronisch verlaufen; sie führen dann zur Bildung bretharter, geschwulstähnlicher Infiltrationen, welche sich über große Strecken ausdehnen können (SCHLOFFERSche Tumoren).

Die Gegend des *Nabels* bietet insofern Besonderheiten dar, als dort neben angeborenen Fisteln auch solche entzündlicher Genese sich ausbilden können; schließlich ist infolge der Faltenbildung am Nabeltrichter bei Unreinlichkeit Gelegenheit zu verschiedenen anderen Krankheiten gegeben.

Die angeborenen Fisteln verdanken dem Offenbleiben des Ductus omphaloentericus oder des Urachus ihren Ursprung. Im Nabeltrichter findet sich dann eine feine Öffnung; der gegen die Bauchhöhle zu führende Gang ist mit Schleimhaut ausgekleidet, welche etwas prolabieren kann. Tritt Kot aus oder entleert sich Harn, läßt sich der Ursprung einer solchen Fistel leicht aufklären; besteht jedoch keine Verbindung zum Darm oder zur Blase, ist daher nur eine geringe schleimige Sekretion vorhanden, kann nur durch genaue Sondierung der Ausgangspunkt festgestellt werden. Eine Gefahr bilden diese Fisteln vor allem dadurch, daß sie sich wie ein Handschuhfinger nach außen umstülpen können. Dann kann Darm in diesen Hohlraum eintreten. Wird solch ein Prolaps abgetragen, wird entweder die darin enthaltene Darmschlinge mitverletzt, oder es kommt, da nun eine Kommunikation mit dem Cavum peritonei besteht, zum Vorfalle von Darmschlingen.

Von der Dottergangfistel zu unterscheiden sind kleine, bis beerengroße Geschwülste, welche sich nach Abfall des Nabels bilden können. Sie sind meist auf Reste des in der Nabelschnur selbst vorhandenen offengebliebenen Dotterganges zurückzuführen (gegen die Bauchhöhle zu ist der Dottergang verschlossen). Sie werden als *Granulom* des Nabels bezeichnet und unterscheiden sich von den Dottergangfisteln dadurch, daß sie keine Fistelöffnung besitzen. Ihre Behandlung besteht in Lapisieren oder bei größeren Granulomen in der Abtragung.

Die erworbenen Fisteln *des* Nabels kommen beim Durchbruch entzündlicher intraabdominaler Prozesse zustande. Abgesackte intraperitoneale Abscesse können unter Mitentzündung und späterer Gangrän des Nabels sich in dieser Weise nach außen öffnen: Beimengung von Darminhalt, Galle oder Harn verrät die Herkunft des Eiters. Die Entzündungserscheinungen schwinden schließlich und es bleiben Galle-, Kot-, oder Harnfisteln zurück. Eine der häufigsten Ursachen solcher Kotfisteln ist die Incarceration einer Darmwandhernie in einem kleinen Nabelbruch.

Ansammlung von Schmutz und ungenügende Beinigung bilden bei enger Nabelöffnung die Ursache hartnäckiger Ekzeme und Eiterungen. Erysipel oder diphtherische Geschwüre können davon ihren Ausgang nehmen.

### III. Die Geschwülste der Bauchdecken.

Die Geschwülste der Haut bieten keine Besonderheiten. Atherome, Fibrome und ähnliche Tumoren können vorkommen. Selten sind Dermoidcysten beobachtet worden. Das primäre Carcinom und Sarkom ist selten; am ehesten wird es noch am Nabel gesehen. Doch muß hier streng unterschieden werden, ob es sich um eine primäre Geschwulst oder um eine Metastase handelt. Beim Vorhandensein größerer oder kleinerer Nabelhernien werden nicht selten dort Metastasen gesetzt (nach Ca des Magens, der Leber usw.) die schließlich die Haut durchbrechen und einen originären Ursprung vortäuschen können.

In Bauchnarben nach Operationen wird *Knochenbildung* gesehen (Laparotomieknochen). Diese scheint auf Metaplasie des Narbenbindegewebes zurückzuführen zu sein. Auch Impfmetastasen in postoperativen Narben nach Eingriffen wegen intraabdominellem Carcinom können vorkommen.

Subcutane Geschwülste der Bauchdecken sind ebenfalls äußerst selten. Lipome von recht beträchtlicher Größe wurden beschrieben, welche auch symmetrisch gelagert sein können. Die in der Mittellinie oberhalb des Nabels gelegenen lipomatösen Geschwülste sind meist präperitoneale Fetträubchen, die unter dem Druck der Bauchpresse durch Lücken in der Linea alba durchgedrückt werden. Solange sie klein sind, gelingt es meist, sie durch Druck auf die Geschwulst zu reponieren, d. h. unter die Fascie zurückzubringen. Regelmäßig sind sie jedoch die Schrittmacher für die Hernien dieser Gegend (*Hernia epigastrica*, s. auch später) und vermögen durch den Zug am Peritoneum starke Schmerzen oder Erscheinungen von seiten des Magens auszulösen. Hier ist die operative Behandlung vorzunehmen, welche im Verschluß der Lücke der Linea alba besteht, nach dem vorher das Lipom abgetragen wurde. (Achtung, daß nicht durch die Abtragungsligatur ein Bruchsack mit adhärentem Netz abgebunden wird!)

Eigenartig sind dagegen Geschwülste, welche ihren Ursprung von den sehnigen Fasern der Aponeurose, *Inscriptiones tendineae* oder Fascien nehmen. Sie bilden sehr harte, derbe Tumoren, welche manchmal eine knollige Oberfläche haben. Sie können von Cysten mit serösem Inhalt durchsetzt sein, und wachsen entsprechend der Faserrichtung der Muskeln, aus denen sie hervorgehen. Gehören sie dem Rectus an, liegen sie häufig unterhalb des Nabels: doch können sie auch von den schrägen Muskeln ausgehen. Sie zeigen häufig ein rasches Wachstum, wobei die angrenzenden Muskeln und Sehnen zerstört werden. So können sehr große Tumoren zustande kommen, deren histologische Untersuchung sie unter die Fibrome — als sog. *Desmoide* — einreihet. Auch Umwandlung in Sarkom kommt, wenn auch nur selten, vor. Klinisch machen sie, solange sie klein sind, keine besonderen Beschwerden, außer Ziehen oder Zeren; erst wenn sie größer werden, äußern sie sich in starken Schmerzen durch Verlagerung der Organe oder bei Infektion der Cysten, geschwürigem Zerfall usw.

Die *Therapie* ist die operative Entfernung dieser Geschwülste, wobei manchmal große Defekte der Bauchwand geschlossen werden müssen. Auch die Diagnose ist häufig sehr schwierig, weil die Abgrenzung gegen Geschwülste des Bauchinneren, die zur Verwachsung mit der Bauchwand geführt haben, nicht immer mit Sicherheit zu stellen ist. Tumoren der Leber, der Milz, besonders aber des Darmes (Coecum z. B.) können die Bauchwand durchwachsen und ähnliche Erscheinungen hervorrufen. Ja sogar die von der Niere

ausgehenden Neubildungen (GRAWITZsche Tumoren z. B.) können ähnliche Bilder erzeugen. So wird die Diagnose „Desmoid“ erst dann gerechtfertigt sein, wenn Härte, Wachstumstendenz in der Muskelrichtung, Lage in den Bauchdecken vorhanden ist und die sorgfältige Untersuchung aller intra- und retroperitonealen Organe eine Erkrankung eines dieser Organe mit Sicherheit ausschließt.

#### IV. Die operativen Bauchschnitte.

Zur operativen Eröffnung des Abdomens dient eine Reihe von Schnitten, von denen einige wichtige auf nebenstehender Abbildung eingezeichnet sind.

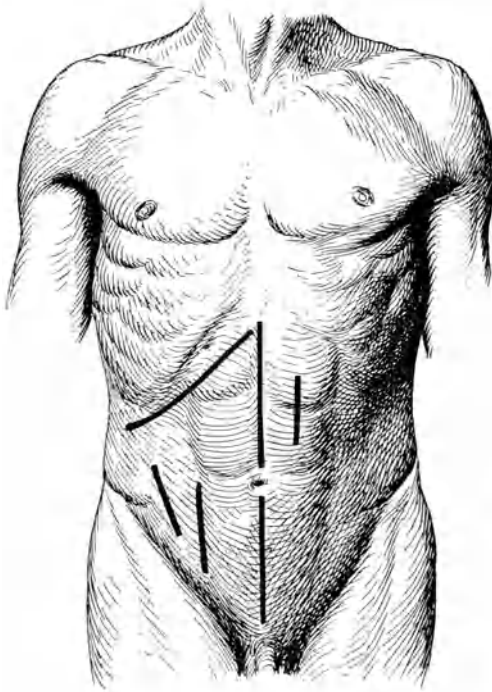


Abb. 1. Lage der Bauchschnitte. Medianschnitt oberhalb und unterhalb des Nabels, dann auf der rechten Seite Schnitt unterhalb des Rippenbogens, Wechsel- und Pararectalschnitt. Auf der linken Seite Transrectalschnitt.

Da alle diese Schnitte unter der Wirkung der Bauchpresse stehen, ist möglichste Schonung der Muskulatur und der Nerven, sowie genauer Verschuß des Peritoneums eine Notwendigkeit, um eine postoperative Narbenhernie zu vermeiden.

*Schnitt 1.* Die mediane Laparotomie wird zwischen Processus xiphoideus und Nabel *genau in der Mittellinie* angelegt. Da die Rectusscheiden in der Mittellinie einen fingerbreiten Streifen (Linea alba) bilden, kommt die Muskulatur gar nicht zu Gesicht.

Zum Verschuß wird jede Schicht einzeln für sich wieder vernäht. Schnitt zur Eröffnung des Oberbauches bei Operationen an Magen, Duodenum, Pankreas, Transversum usw. auch Operationen an der Gallenblase können von diesem Schnitt aus vorgenommen werden.

*Schnitt 2. Transrectaler Schnitt.* Kurzer Schnitt, in der Mitte der Breite des Rectus oberhalb des Nabels. In derselben Richtung wird die vordere Rectusscheide durchtrennt, die Fasern des nun vorliegenden Rectus werden stumpf auseinandergeschoben, wodurch die hintere Rectusscheide freigelegt

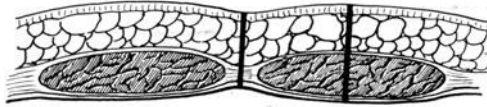


Abb. 2. Durchschnitt durch die Bauchdecken zur Veranschaulichung des Median- und Transrectalschnittes.

wird. Diese wird ebenso wie das Peritoneum wieder in derselben Richtung durchgeschnitten.

Indikation: Wird nur mehr zur Anlegung der Gastrostomie oder Jejunostomie verwendet.

*Schnitt 3. Schrägschnitt* unterhalb des rechten Rippenbogens. Dieser Schnitt, etwa ein Querfinger breit unterhalb des Rippenbogens geführt, gibt



Abb. 3. Schnitt unterhalb des Rippenbogens. Im medialen Wundwinkel ist der Rectus, im lateralen die Obliqui und der Transversus sichtbar. Das Peritoneum ist gespalten, so daß Leber und Gallenblase sichtbar werden.

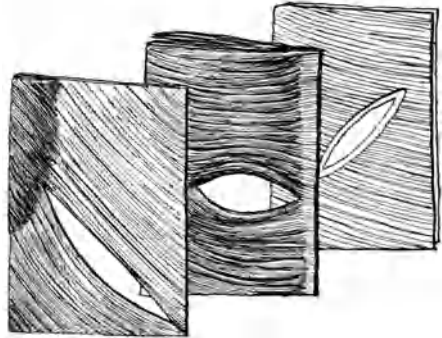


Abb. 4. Wechselschnitt. Die Schichten der Bauchdecken (die Haut ist weggeblieben) sind zur Verdeutlichung der Schnitttrichtung in Kullissen zerlegt und auseinandergesogen, von denen die linke die Aponeurose des M. obliqu. ext., die mittlere den M. obl. int. und transversus und die rechtsseitige die Fascia praepérit. und das Peritoneum darstellt.

einen ausgezeichneten Zugang zur rechten Oberbauchgegend (vor allem zur Gallenblase und den Gallengängen, Leber, Flexura hepatis colonis usw.).

*Schnitt 4. Wechselschnitt* nach MAC BURNEY. Schräger Schnitt, 2 Querfinger medial der Spina ant. sup. Unter der Haut liegt die Aponeurose des M. obl. ext. vor, welche entsprechend in der Richtung des Faserverlaufes durchtrennt wird. Unterhalb trifft man den M. internus, dessen Fasern ebenso wie die des Transversus stumpf in der horizontalen Richtung auseinandergedrängt werden. Fascia transversalis und Peritoneum können wieder etwas schief durchtrennt werden, so daß 3 Ebenen übereinander liegen, deren Incisionsrichtungen sich nur an einem Punkte schneiden. Die Nerven können dabei vollkommen geschont werden, so daß nach diesem Schnitt ein postoperativer



Bauchwandbruch nur selten auftritt. Indikation: Appendicitis und Erkrankung des Coecums; auf der linken Seite zur Anlegung eines Anus praeternaturalis (hier meist mit scharfer Durchtrennung aller Schichten in gleicher Richtung).

*Schnitt 5.* Pararectalschnitt. Auch dieser dient in dem Ausmaße wie der vorige der Darstellung der Appendix und der Eröffnung des rechten Unterbauches. Doch kann er nach oben und unten verlängert werden, so daß auch die Oberbauchgegend noch zu Gesicht kommt. Analog wird er auf der linken Seite ausgeführt. Schnitt etwa in der Höhe der Spina ant. sup. entsprechend dem tastbaren äußeren Rectusrand dieser Stelle. Etwas (1 cm breit) medial vom Rectusrand wird die vordere Rectusscheide in gleicher Richtung inzidiert. Der nun sichtbare Rectus wird mit stumpfen Haken nach innen gezogen, so daß die hintere Rectusscheide sichtbar wird, welche nun wieder in gleicher Richtung und Ausdehnung samt dem Peritoneum eröffnet wird. Beim Verschuß schiebt sich zwischen die beiden genähten Rectusscheiden der Muskel selbst ein, so daß die Gefahr der postoperativen Hernie vermindert wird.

*Schnitt 6.* Medianschnitt unterhalb des Nabels. Genau in der Mittellinie Längsschnitt der Haut und der vorderen Rectusscheide. Nur wenn man ganz genau in der Mittellinie ist, trifft man zwischen die hier eng aneinander liegenden Recti, welche stumpf auseinander gedrängt werden; in derselben Richtung Spaltung der hinteren Rectusscheide (unterhalb der Linea semicircularis Douglasi fehlt diese) und des Peritoneums.



Abb. 5. Pararectalschnitt. Die vordere Rectusscheide ist eröffnet, der Musculus rectus mit einem Haken beiseite gezogen, so daß die hintere Rectusscheide sichtbar wird. Letztere ist ebenso wie das Peritoneum bereits eröffnet.

# Chirurgie des Magens, Darms und Wurmfortsatzes.

Von

Hofrat Professor Dr. HANS VON HABERER-Düsseldorf.

Mit 64 Abbildungen.

## I. Die Erkrankungen des Magens und des Zwölffingerdarms.

### A. Anatomische und physiologische Bemerkungen.

#### 1. Magen.

Der *Magen* stellt eine sackartige Erweiterung des Verdauungstraktes vor, die unmittelbar an den Oesophagus anschließt. Seine Wand besteht aus Serosa (Bauchfellüberzug), einer kompliziert gebauten und dadurch den nötigen Formveränderungen des Organes weitestgehend Rechnung tragenden Muskelhaut und Schleimhaut.

a) Serosa: Sie überkleidet das Organ und trägt zur Bildung seines Aufhängeapparates in Form der bekannten Ligamente, dem kleinen Netz, dem Lig. phrenicogastricum, dem Lig. gastrolienale bei. Das Lig. gastrocolicum, jener Teil des großen Netzes, der die *Curvatura major* des Magens mit dem Colon transversum verbindet, stellt zwischen Magen und Kolon ein fixes Verhältnis her.

b) Die Muskelhaut des Magens läßt eine äußere Längsmuskelschicht von dem darunter liegenden Ringmuskel unterscheiden, weist aber auch noch eine innere Schicht schräg verlaufender Fasern (*Fibrae obliquae*) auf. Während die Ringmuskelschicht eine einheitliche, gegen den Pfortner an Stärke zunehmende Schicht bildet, zeigt die Längsmuskelschicht einen komplizierten Bau. Sie ist an der Kardia im Bereiche der kleinen Kurvatur am stärksten entwickelt, und strahlt fächerförmig in die Magenwand aus. Aus diesem Grunde nimmt sie gegen den Pfortner zu an Stärke ab, fehlt sogar in der Gegend des Magenwinkels, und erst dicht am Pylorus hat die kleine Kurvatur wieder Längsfasern. Dadurch, daß obendrein vor dem Pylorus die Längsmuskelschicht nicht in Bündel aufgelöst ist, sondern eine geschlossene Schichte hier bildet, die an der kleinen Kurvatur etwa 2 cm vor dem Pylorus, an der großen etwa 7—8 cm vor dem Pylorus beginnt, kommt eine pylorische Verstärkung der Längsmuskelschicht zustande, die im Verein mit der hier auch am stärksten entwickelten Ringmuskelschicht, dem präpylorischen Magenabschnitt strukturell und funktionell ein besonderes Gepräge gibt. Die Fasern der inneren Schrägschicht ziehen hufeisenförmig um die Oesophagumündung und dann longitudinal nahe der kleinen Kurvatur. Später strahlen sie schräg in die Ringmuskelschicht hinein, weshalb sie auch als Stützschnur bezeichnet werden. Am Fornix und am Pylorusteil sollen die *Fibrae obliquae* nach ELZE fehlen, eine Frage, die für das Problem der Magenstraße nicht bedeutungslos ist.

c) Die Magenschleimhaut hat die Eigentümlichkeit, sich bei muskulären Kontraktionen der Magenwand in Falten legen zu können. Diese Falten nehmen an Zahl gegen den Pylorus hin ab. Einige der Längsfalten bilden nach WALDEYER an der kleinen Kurvatur die sog. Magenstraße. Sie unterscheiden

sich tatsächlich durch ihre Regelmäßigkeit in überwiegender Mehrzahl der Fälle von den übrigen Schleimhautfalten, erreichen aber nach ELZE den Pylorus nicht, sondern enden schon im Gebiete des Sinus. Die drüsigen Gebilde der Magenschleimhaut sind ungleichartig. Während sich die Fundusdrüsen durch einen Belag mit Haupt- und Belegzellen auszeichnen, weisen die Pylorusdrüsen nur Hauptzellen, bzw. diesen Zellen gleichartige auf, die den BRUNNERSchen Drüsen des Duodenums außerordentlich ähnlich gestaltet sind.

Die *Gefäßversorgung* des Magens wird arteriell durch Äste des *Tripus Ealleri* besorgt. Die *Arteria gastrica sinistra* ist ein direkter Ast, der dem linken Anteil der kleinen Kurvatur des Magens ihr Blut spendet und mit der *Arteria gastrica*

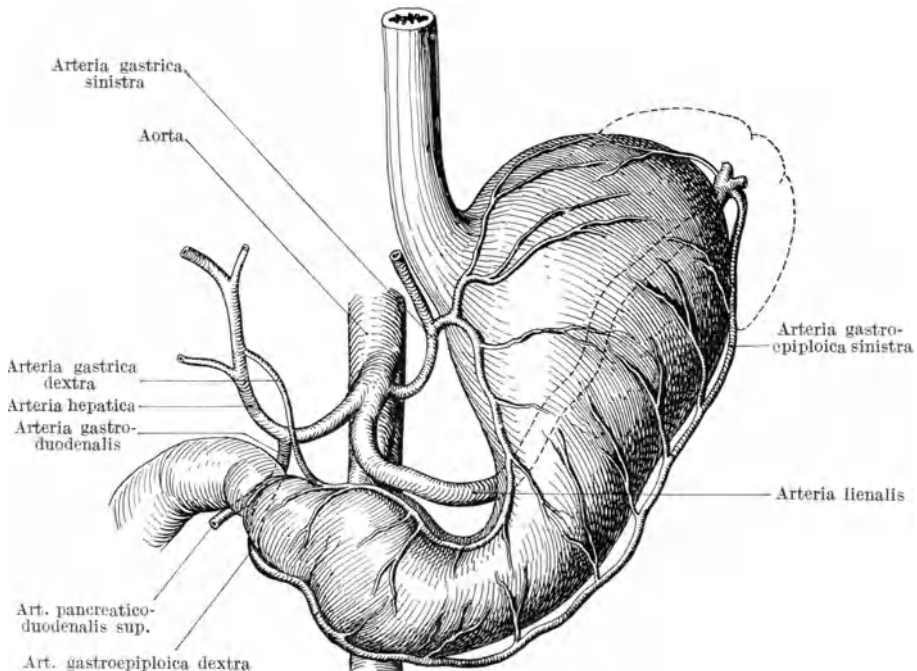


Abb. 1. Blutversorgung des Magens.

dextra communiciert, die als Ast aus der *Art. hepatica* entspringt, und längs des rechten Anteiles der kleinen Kurvatur verläuft. Auch an der großen Kurvatur des Magens finden wir zwei starke Arterien. 1. Die *Arteria gastroepiploica dextra*, aus der *Art. hepatica* kommend, aus der zunächst die *Art. gastroduodenalis* entspringt, um nach kurzem Verlauf sich in die *Art. pancreaticoduodenalis superior* und in die *Art. gastroepiploica dextra* aufzulösen. 2. Von links her zieht an der großen Kurvatur des Magens, aus der *Art. lienalis* entspringend, die *Art. gastroepiploica sinistra*, die in anastomotische Beziehung zur *Art. gastroepiploica dextra* tritt. Außerdem stammen aus der *Art. lienalis* noch die sog. *Art. gastricae breves*, deren Kenntniss für den Chirurgen große Bedeutung hat. Sie versorgen mit der *gastroepiploica sin.* zusammen neben dem *Fornix ventriculi* einen großen Teil der *Curvatura major* mit arteriellem Blut (Abb. 1). Es muß hier noch betont werden, daß die arteriellen Gefäße in der *Mucosa* des Magens zum Teil *Eндarterien* sind, und daß die arterielle Blutversorgung in der Magenwand sich nicht durchwegs gleichartig verhält. Es

ergaben eingehende Untersuchungen eine geringere arterielle Blutversorgung in der Pars pylorica und an einem Bezirk der kleinen Kurvatur. Die venösen Gefäße begleiten im großen und ganzen die arteriellen, und münden in das Pfortadergeheiß.

Die *Nervenversorgung* des Magens wird von den beiden Antagonisten, Vagus und Sympathicus, die als Steuerungsnerven aufzufassen sind, sowie von einem eigenen, intramural gelegenen Nervenapparat besorgt.

Wir unterscheiden nach den neueren anatomischen Feststellungen am Magen vier Abschnitte: 1. *den Fornix*, der wie ein Sack oberhalb der Kardia gelegen ist, 2. *das Corpus*, welches von der Kardia bis zum Magenwinkel an der kleinen Kurvatur und an der großen Kurvatur bis etwa in deren Mitte reicht, 3. *den Sinus* der von hier bis zum zylindrischen Endteil reicht und 4. *den Canalis pylori*, der durch seine starke Muskulatur und durch die Pylorusdrüsen ausgezeichnet ist (Abb. 2). Die Abschnitte 1 und 2 formieren den Längsmagen, 3 und 4 den Quermagen. Diese neuere Einteilung gründet sich nicht nur auf bestimmte Einkerbungen bzw. Furchen, die auch noch am Magen frischer Leichen zu beobachten sind, sondern vor allem auf die Beobachtung der Gestaltung des funktionierenden Magens vor dem Röntgenschirm, die auf diesem Gebiete der anatomischen Betrachtungsweise hilfreich zur Seite steht. Die sog. Magenstraße (WALDEYER) kann am, an der großen Kurvatur aufgeschnittenen und aufgeklappten Organ, als eine Rinne zwischen den Längsfalten der Schleimhaut an der kleinen Kurvatur gesehen werden, die aber nur bis zur Gegend des Isthmus reicht und den Pylorus selbst nicht erreicht. Der Mageninhalt soll sich vorwiegend in dieser Magenstraße zum Magenausgang hin begeben.

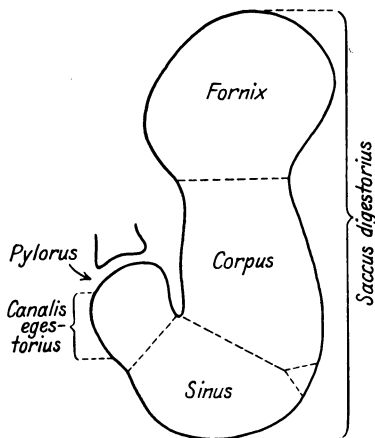


Abb. 2. Nomenklatur der Magenteile.  
(Nach FORSELL.)

Es wird heute so oft von dieser Einteilung des Magens bei der Verständigung zwischen Röntgenologen und Klinikern Gebrauch gemacht, daß sie wenigstens in groben Umrissen hier angeführt werden mußte (Abb. 3).

Von den *physiologischen Drüsenabsonderungen* des Magens interessiert uns in erster Linie die Salzsäure und das Pepsin. Nach den übereinstimmenden Angaben der meisten Autoren, die auf diesem Gebiete gearbeitet haben, wird die HCl von den Fundusdrüsen geliefert, und zwar werden hier die Belegzellen für die HCl-Sekretion verantwortlich gemacht. Das Pepsin stammt zum größten Teil aus den Hauptzellen der Fundusdrüsen, zum erheblich geringeren aus den Pylorusdrüsen, deren Aufgabe vor allem es zu sein scheint, Gleitmittel in Form von Magenschleim zu liefern. Von den übrigen Fermenten sei noch das Labferment erwähnt, das die Eigenschaft besitzt, Milch zu fällen, und das von den Hauptzellen der Fundusdrüsen abgesondert wird, nach der Auffassung von einer Reihe von Forschern dem Pepsin identisch sein soll.

Für die Beurteilung bestimmter pathologischer Geschehnisse im Magen ist es bedeutungsvoll zu wissen, daß die HCl lediglich aus den Fundusdrüsen des Magens stammt, daß aber die Anregung zur HCl-Sekretion auf 2 Wegen erfolgt. Der erste dieser Wege kann als ein durch die N. vagi vermittelter Reflex bezeichnet werden, der durch das Hungergefühl, Anblick, Geruch und Geschmack von Speisen zustande kommt. Der zweite Weg ist durch den chemischen Reiz bestimmt, der von den in den Magen gelangten und hier für die Auswertung vorbereiteten Nahrungs- und Genußmitteln beim Durchtritt durch den pylori-

schen Magenteil hier ausgelöst wird. Wenn es also auch feststeht, daß von den Pylorusdrüsen keine HCl-Absonderung erfolgt, so haben diese doch eine sehr ausschlaggebende Bedeutung für die Salzsäurebildung, insoferne von ihnen die



Abb. 3. Magenstraße. (Nach ASCHOFF.)

sog. zweite, oder chemische Phase der HCl-Sekretion aus den Fundusdrüsen angeregt und unterhalten wird.

Für den Chirurgen von besonderer Bedeutung, namentlich, wenn auch nicht ausschließlich, im Hinblick auf die Operation des Magencarcinoms, ist die

Kenntnis der *regionären Lymphdrüsen* des Organes. Hier findet sich zunächst eine Drüsenstation im kleinen Netz, deren Lymphdrüsen vom Pylorus entlang der **kleinen Krümmung** des Magens bis an die Kardia reichen, und welche die stärksten Lymphgefäße beider Magenflächen aufnehmen. Eine zweite Station stellen Drüsen dar, die an der großen Krümmung des Magens im Lig. gastrocolicum verteilt sind, und die Art. gastroepiploicae begleiten. Drittens finden sich Drüsen am Milzhilus, die ihre Lymphe vom Fundusteil des Magens beziehen. Die genannten Drüsenstationen senden ihre Lymphe zu einer weiteren Station,

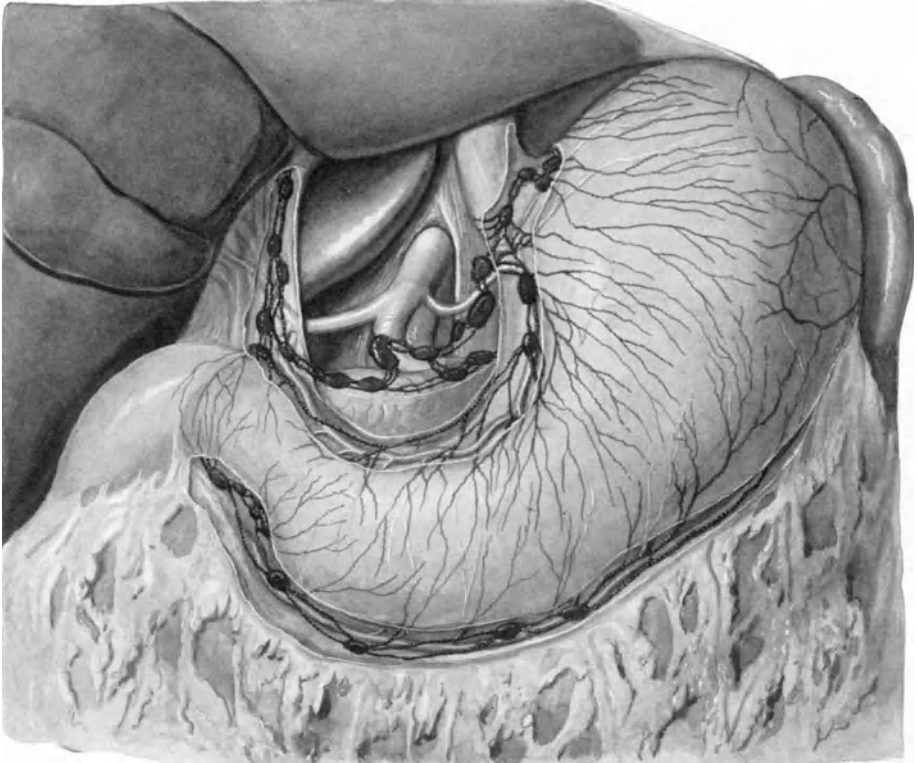


Abb. 4. Lymphgefäße des Magens. (Aus KIRSCHNER-NORDMANN.)

die sich am oberen Rande des Pankreas, vorzugsweise um das Ursprungsgebiet der Art. coeliaca findet, aber bis an den Pylorus einerseits, bis an die Milz heran andererseits reicht. Es zeigt sich sohin, daß der Magen von einem außerordentlich reichen Lymphnetz fast unmittelbar umgeben ist (Abb. 4).

Die Grenze zwischen Magen und Duodenum (Zwölffingerdarm) wird durch den meist schon mit freiem Auge erkennbaren Pylorusring bestimmt. Ist der Pylorusring nicht ohne weiteres zu sehen, so läßt er sich doch durch die **Palpation**, welche am besten unter gleichzeitiger Invagination der vorderen Magen- und vorderen Duodenalwand vorgenommen wird, immer dann feststellen, wenn nicht schwere, pathologische Veränderungen zu einer teilweisen oder gänzlichen Zerstörung der Magenwand an dieser Stelle geführt haben. Da aber solche Zerstörungen vorkommen, hat man noch nach weiteren Anhaltspunkten zur Feststellung der Magen-Zwölffingerdarmgrenze gesucht. Als verläßlich wird

von MAYO die sog. Vena pylori bezeichnet, eine Vene, die annähernd quer über den Pylorus hinwegzieht.

## 2. Zwölffingerdarm.

Der Zwölffingerdarm legt sich in einem nach links offenen Bogen um den Pankreaskopf herum, sein Endstück liegt nur ganz wenig weiter caudal als sein Anfangsstück. Einem alten anatomischen Einteilungsprinzip folgend, unterscheidet man am Duodenum eine Pars horizontalis superior, eine Pars descendens, eine Pars horizontalis inferior und eine Pars ascendens, mit welcher letztem Abschnitt das Duodenum in die Flexura duodenojejunalis übergeht, die bei Anspannen der ersten Jejunumschlinge sofort dadurch erkenntlich wird, daß sie an ihrer Kuppe durch das Lig. Treitzii festgehalten ist. Hier zieht auch die im Dünndarmgekröse verlaufende Arteria und Vena mesenterica superior über die Vorderwand des Duodenums hinüber. Während die Pars horizontalis sup. duodeni vollständig mit Bauchfell überkleidet ist, ist die Pars descendens zum Teil an der hinteren Bauchwand festgewachsen, und die Pars horizontalis inferior liegt mit ihrer hinteren Wand der rechten Niere, dem Pankreas und der hinteren Bauchwand an. An ihrer vorderen Wand ist die Pars horizontalis inf. vom Mesokolon und dem Dünndarmgekröse gedeckt. Mit der kurzen Pars ascendens, die sich bloß durch ihre nach links oben ansteigende Richtung von der Pars horizontalis inferior unterscheidet, geht das Duodenum, wie bereits beschrieben, in das Jejunum über. Während die Schleimhaut im Bereiche der Pars horizontalis superior noch glatt ist, beginnt in der Pars descendens bereits die quere Faltenbildung, die von da ab im ganzen oberen Dünndarmabschnitt erhalten bleibt und so das Jejunum in charakteristischer Weise vom unteren Ileum unterscheidet. Eine eigentümliche Längsfalte im absteigenden Duodenalschenkel ist durch die Art der Einmündung des Ductus choledochus und pancreaticus bedingt, die an der Papilla Vateri erfolgt. Auch das Duodenum liefert durch die BRUNNERSchen Drüsen eine ganz erhebliche Menge von Sekret, das aber in seiner Bedeutung weit hinter der des Sekretes der Magendrüsen zurücksteht. Die Muskelschicht des Duodenums zeigt nichts mehr von dem komplizierten Bau der Magenmuskulatur. Wir finden hier, wie am ganzen übrigen Dünndarm nur mehr eine äußere Längs- und innere Ringmuskelschicht.

Die *Nervenversorgung* des Duodenums geschieht vom Sympathicus und Vagus aus. Die *Blutgefäße* bezieht der Zwölffingerdarm in Form der Art. pancreaticoduodenalis superior aus der Art. hepatica, welche die starke Art. gastroduodenalis abgibt, die sich in die Art. gastroepiploica dextra und Art. pancreaticoduodenalis sup. teilt. Eine zweite arterielle Blutspeisung erfolgt durch die Art. pancreaticoduodenalis inferior, die aus der Art. mesenterica sup. stammt. Der venöse Blutabfluß erfolgt in die Pfortader.

Die *Lymphbahnen* des Duodenums sammeln sich in Drüsen am Pankreaskopf, welche zum größten Teil zwischen Duodenum und Pankreas, hart an letzterem liegen.

Ein besonders feiner *Reflexmechanismus*, der durch ein Zusammenspiel von Magen- und Duodenalschleimhaut zustande kommt, bewirkt es, daß die durch den Mund in den Magen eingebrachte Nahrung nur in entsprechend vorbereiteter Weise und nur in schubweise in das Duodenum ausgeworfenen Mengen in den Darm gelangt. Bei leerem Magen steht der Pförtner offen, seine motorische Tätigkeit wird vom Duodenum aus geregelt. Kommt beim Durchtritt von Speisen durch den Pylorus die Duodenalschleimhaut mit dem sauren Magenbrei in Berührung, so wird dadurch reflektorisch Pylorusschluß herbeigeführt. Dieser Pylorusverschluß dauert so lange bis im Duodenum der saure Inhalt durch Galle und Pankreassaft neutralisiert ist. Dann folgt wieder Eröffnung des Pylorus und neuer Übertritt von Mageninhalt in das Duodenum.

## B. Einiges über Untersuchung des Magens und Duodenums.

Die Untersuchungsmethoden des Magens und Duodenums sind zahlreich. Eine ganze Reihe derselben kann auch vom praktischen Arzt ausgeführt werden. Nur einige wenige Untersuchungen, deren praktischer Wert aber nicht überschätzt werden darf, müssen vorerst Spezialisten auf dem Gebiete vorbehalten werden. Wie in so vielen Grenzgebieten zwischen Chirurgie und innerer Medizin, wozu auch ein Großteil der Erkrankungen von Magen und Duodenum zählt, decken sich die Untersuchungsmöglichkeiten, die dem vorzüglich in der inneren Medizin tätigen Arzt, sowie dem Chirurgen zur Verfügung stehen, so vollkommen, daß sie eben jeder von beiden beherrschen muß. Es würde dem Chirurgen ein böses Armutszeugnis ausstellen, wenn er die landläufigen Untersuchungsmethoden vom inneren Mediziner in jedem Falle ausführen ließ. Gewiß wird es immer Fälle geben, in denen zur Klärung der Chirurg die Mitberatung von seiten seines inneren Kollegen benötigt, genau so, wie letzterer seinerseits die Ansicht des Chirurgen will, wenn es sich um die Entscheidung handelt, ob ein operativer Eingriff ausgeführt werden soll.

Wir wollen zunächst von den *physikalischen Untersuchungsmethoden* sprechen: Jeder Untersuchung soll zunächst eine gründliche Aufnahme der Krankengeschichte (Anamnese) vorausgehen. Wie sich noch bei Besprechung einzelner Krankheitsbilder zeigen wird, erfahren wir gerade aus der Anamnese bei bestimmten Magen-Duodenalerkrankungen so viel, daß dadurch allein schon, manchmal noch vor jedweder Untersuchung, der erfahrene Arzt zur richtigen Diagnose gelangt. Unter allen Umständen aber fördert eine gut aufgenommene Krankengeschichte die Auffassung des Falles in weitgehender Weise und lenkt damit auch die folgende Untersuchung in bestimmte Bahnen.

Wir beginnen dann mit der *Inspektion* des Patienten und insonderheit mit der des Abdomens. Da sei hier nur ganz allgemein auf bestimmte Eindrücke hingewiesen, die der Kranke auf den Arzt macht, so wie andererseits auf Lokalsymptome, die sofort zu weitgehenden Schlüssen berechtigen. Wenn z. B. ein Kranker die deutlichen Zeichen weitgehender Kachexie an sich trägt, und wir aus der Anamnese erfahren haben, daß er sich erst seit kurzer Zeit überhaupt krank fühlt, Ekel vor jeder Nahrung empfindet, so werden wir, auch wenn der Kranke nichts über Brechen, Schmerzen u. dgl. mehr uns erzählt hat, unwillkürlich an Carcinom denken und mit einer solchen Auffassung des Falles zumeist recht behalten. Anders, wenn wir einen solchen Patienten vor uns haben, dessen Haut und sichtbare Schleimhäute auffallende Blässe erkennen lassen, mag der Kranke abgemagert sein oder nicht, mag er bereits die Zeichen einer Kachexie an sich tragen oder nicht, wir werden an ein Geschwür denken, aus dem der Patient, vielleicht ohne es je bemerkt zu haben, chronisch blutet, wenn er uns gesagt hat, daß seine Magenbeschwerden seit Jahren, ja vielleicht seit Dezennien bestehen, daß sie anfangs in längeren, später in immer kürzeren Intervallen aufgetreten, in letzter Zeit vielleicht dauernd geworden sind.

Leichter Ikterus kann einerseits durch bestimmten Sitz des Krankheitsherdes (an oder in der Umgebung der Papilla Vateri), andererseits bei bösartigen Leiden durch Metastasenbildung in der Leber oder durch Übergreifen der Erkrankung auf die Ausführungsgänge von Leber und Bauchspeicheldrüse bedingt sein. Bei Menschen mit typisch asthenischem Habitus wird man immer zunächst daran denken, daß selbst arge Beschwerden, welche die Kranken angeben, durch Eingeweidesenkung (Ptose) hervorgerufen sein können, ohne daß eine gröbere anatomische Läsion vorzuliegen braucht, ja, daß eine solche durch die Ptose vorgetäuscht werden kann. Bei der Inspektion des Kranken, die ja zum Teil mit der Aufnahme der Anamnese gleichzeitig läuft, wird es dem auf-



merksamen Ärzte häufig nicht entgehen, daß das psychische Verhalten des Patienten (die Lebhaftigkeit der Erzählung, die Wichtigkeit mit der auch an sich ganz nebensächliche Dinge breit festgehalten werden, eine gewisse motorische Unruhe u. dgl. mehr), ein derartiges ist, daß man an Neurasthenie oder Hysterie denken muß, mag dieselbe als Krankheit für sich vorliegen, oder aber neben einer anatomisch begründeten Erkrankung einherlaufen, bzw. durch letztere ausgelöst sein.

Man hat bis in die jüngste Zeit die Hysterie, wie schon der Name sagt, im wesentlichen als eine Erkrankung des weiblichen Geschlechtes aufgefaßt. Diese Auffassung kann in der Zeit, in der wir leben, nicht mehr als zutreffend bezeichnet werden. Ich will zwar nicht behaupten, daß es ebensoviele hysterische Männer wie Frauen gibt, aber es gibt heute auch ganz genug hysterische Männer.

Daß die Hysterie als zweites Leiden, d. h. als eine durch ein anatomisch begründetes Leiden ausgelöste Erkrankung auftreten kann, wie ich das eben oben angedeutet habe, dafür weiß jeder erfahrene Arzt Beispiele zu erzählen. Ich will aus meiner eigenen Erfahrung zwei solche Beispiele hier erzählen, die noch aus meiner Innsbrucker Tätigkeit als Ordinarius stammen.

Eine junge Frau wurde zur Zeit, als wir die Röntgenuntersuchung noch kaum als eine Unterstützung der Magendiagnostik bezeichnen konnten, mit intensiven, angeblich seit Jahren bestehenden Magensymptomen eingebracht. Die Anamnese sprach sehr für ein Magengeschwür, die klinischen Symptome waren insofern nicht eindeutig, als die Kranke an allen möglichen Stellen ihres Abdomens Druckpunkte nachweisen ließ, und außerdem in den Abendstunden stets hoch fieberte. Ihr sehr lebhaftes und geschwätziges Wesen zeigte die Frau als hochgradig nervös, und als einer meiner Assistenten auch noch einmal bei einer Nachmessung der Körpertemperatur nachweisen konnte, daß gar kein Fieber bestand, während unmittelbar zuvor das Thermometer fast 39° gezeigt hatte, da war die Diagnose Hysterie für ihn fertig. Auch die vorhandenen hohen Säurewerte des Mageninhaltes beirrten ihn nicht, und er hatte auch ganz recht. Hysterie lag zweifellos vor, zumal uns die Kranke auch einen großen hysterischen Anfall vorführte. Womit aber der Assistent nicht recht hatte, war der Antrag, die Patientin aus der chirurgischen Klinik zu entlassen, und trotz seiner Verwunderung behielt ich die Patientin so lange, bis es mir ganz klar war, daß sie tatsächlich ein schweres Magengeschwür hatte. Durch einen entsprechenden, operativen Eingriff (Magenresektion) wurde die Kranke nicht nur von ihrem Magenleiden geheilt, sondern es verloren sich sehr bald auch alle Symptome der Hysterie. Der Assistent wurde später Professor.

Der zweite Fall betraf ein Mädchen von noch nicht 15 Jahren, das wegen starker Magenkrämpfe in meine Klinik eingeliefert wurde. Diese Krämpfe traten regelmäßig in der Nacht auf, und waren ebenso regelmäßig vorbei, wenn der gerufene Arzt erschien. Tagsüber war dem Mädchen kein Krankheitszeichen anzukennen, und alle Untersuchungen, die angestellt wurden, brachten ein negatives Resultat. Die Patientin aber schilderte die Intensität ihrer Schmerzen in einer Weise, daß man an Gallensteinkoliken denken mußte. Ein Assistent, der sich eingehend mit dem Falle befaßt hatte, wies eines Tages nach, daß bei der Kranken der Rachenreflex fehlte, worauf er die Diagnose auf Hysterie stellte und leider eigenmächtig mit der Entlassung voringing. Als mir bei der klinischen Visite die Kranke fehlte, erklärte mir der betreffende Assistent, er habe sie wegen typischer Hysterie entlassen. Wenige Tage später bekam ich von der Mutter der Patientin einen mit Recht vorwurfsvollen Brief, daß ihr Kind ohne jede Besserung des Leidens aus meiner Klinik entlassen worden sei, sich jede Nacht in Krämpfen winde, und den Zustand nicht mehr ertragen könne. Der Hausarzt hätte nunmehr Morphium verschrieben. Ich ließ mit einem entsprechenden Entschuldigungsschreiben, in dem ich auch das voreilige Verhalten meines Assistenten tadeln mußte, das Mädchen neuerdings an meine Klinik kommen, entfernte über 100 Gallensteine, und die Kranke war gesund. Der Assistent aber ist nicht Professor geworden. Es können auch nicht alle Assistenten Professor werden.

Die spezielle *Inspektion* des Abdomens selbst kann ein völlig negatives Ergebnis liefern, sie kann aber auch sehr wertvolle Anhaltspunkte für die Diagnose geben, unter Umständen sogar mit einem Schlage dieselbe sichern: Auffallende Leere des Abdomens, Eingesunkensein der Bauchdecke bei Weichheit, vervollständigend oft das schon gewonnene Bild der Inanition; eingezogene, harte, sehr druckempfindliche Bauchdecken lenken die Gedanken auf entzündliche

Erkrankungen. Ein auffallend volles Abdomen kann durch Anblähung der Eingeweide, kann durch freie Flüssigkeit (Ascites), kann durch Tumoren, die innerhalb des Bauchraumes sitzen, bedingt sein. Größere Magentumoren werden bei schlaffen Bauchdecken gelegentlich deutlich sichtbar, verschieben sich

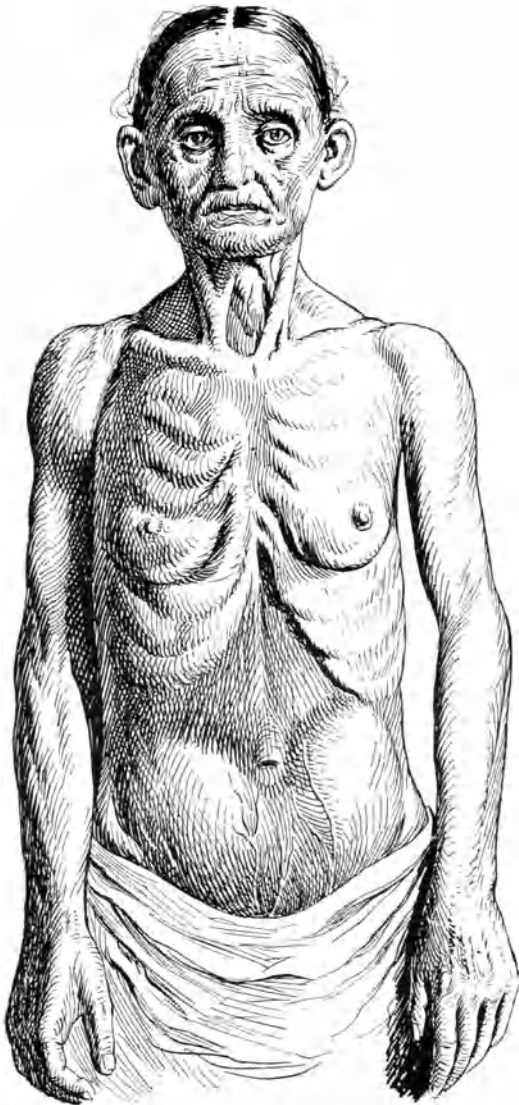


Abb. 5. Frau mit dekompensierter Pfortnerenge.  
(Nach RIEGEL.)

unter unseren Augen **respiratorisch**, liegen bei leerem Magen, wenn sie keine Verwachsungen mit Nachbarorganen eingegangen haben, in der Mittellinie des Leibes oder sogar links davon, und rücken bei Magenfüllung nach rechts. Ein großer, überdehnter Magen kann seine Konturen durch schlaffe Bauchdecken so gut erkennen lassen, daß wir den Verlauf der kleinen und großen Krümmung verfolgen können. Bei höhergradigen Verengerungen des Magenlumens, namentlich im Bereich des Magenausganges ist oft die dadurch bedingte, vermehrte Magenperistaltik mit manchmal geradezu gigantischen Magenstiefungen, ausgezeichnet zu sehen. Charakteristischerweise verlaufen diese Magenwellen von links nach rechts (Abb. 5).

Die *Palpation*, sorgfältig durchgeführt, ist eine Kunst, die Ärzte aus älterer Zeit in hervorragendem Maße beherrschten, die auch wir mit allen Mitteln erlernen und pflegen müssen, denn sie kann die Diagnose außerordentlich fördern, oder sogar sichern. Die *Palpation* kann durch den Kranken, wenn er die Bauchdecke weich läßt, ungemein erleichtert, sie kann vom Patienten, wenn er die Bauchdecke dauernd bretthart spannt, geradezu unmöglich gemacht werden. Gewiß gibt es Menschen, die geradezu in unvernünftiger Weise in dieser Hinsicht dem Arzte entgegenarbeiten, aber wir dürfen nicht

vergessen, daß einmal krankhafte Veränderungen (z. B. Peritonitis) in der Bauchhöhle zu brettharter Bauchdeckenspannung führen können, so daß also in solchen Fällen die Bauchdeckenspannung ein wichtiges Symptom bedeutet, daß andererseits, gelegentlich das unzweckmäßige Vorgehen des Untersuchenden erst die Bauchdeckenspannung auslöst, wobei es dann wenig Zweck hat, den Patienten

immer wieder, mehr oder weniger energisch aufzufordern: „Lassen Sie weich, spannen Sie nicht so u. dgl. mehr“, zumal die wenigsten Menschen dadurch ins Klare kommen, was sie denn jetzt eigentlich machen sollen. Diese zweite Art der Bauchdeckenspannung ist also oft symptomatisch für den Arzt und nicht für die Krankheit. Der Arzt muß wissen, wie er die oft ganz unwillkürliche Bauchdeckenspannung des Kranken am zweckmäßigsten bekämpfen kann. Das wichtigste Mittel, das der Arzt selbst in der Hand hat, ist schonende Untersuchung. Sanftes Auflegen der flachen Hand auf das Abdomen, leichtes Bestreichen desselben ohne Druck, bis sich der Patient an die Manipulation gewöhnt. Dann erst darf allmählich Druck, aber stets mit flacher Hand und nicht mit den Fingerkuppen und Fingernägeln angewendet werden. Hinter dieser Maßnahme stehen alle anderen, gleich zu schildernden an Bedeutung erheblich zurück. Hierher gehört vor allem die richtige Lagerung und Haltung des Kranken während der Untersuchung. Der Kranke liegt flach, oder mit leicht erhöhtem Oberkörper, der Kopf muß ebenfalls flach liegen. Wenn der Kranke während der Untersuchung den Kopf hebt, spannt er immer die Bauchmuskeln an. Anziehen der Beine gegen den Bauch, wie es ebenfalls vielfach empfohlen wird, führt gelegentlich zu gleichzeitiger Anspannung der Bauchmuskeln und schadet dann, statt zu nützen. Sehr günstig wirkt oft Ablenkung des Kranken während der Untersuchung, was unter Umständen auch durch eine dritte Person geschehen kann. Auch dadurch, daß man den Patienten auffordert, den Mund offen zu halten und ruhig, nicht angestrengt zu atmen, erzielt man oft eine Ausschaltung der Bauchmuskulatur. Namentlich bei der Untersuchung von Kindern, aber auch bei Erwachsenen wird der Arzt mit der Palpation des Abdomens die besten Resultate erzielen, der seine Untersuchung an einer Stelle beginnt, wo von vornherein zu erwarten steht, daß durch die Betastung kein Schmerz ausgelöst wird. Es ist grundfalsch, sich sofort auf die Stelle zu stürzen, die aller Erwartung nach schmerzhaft sein wird. Sie soll womöglich ganz zuletzt untersucht werden; denn schmerzhafter Druck löst reflektorisch Bauchdeckenspannung aus, und spannt der Patient einmal, dann fällt es zumeist schwer, ihm das Spannen wieder abzugewöhnen. Kommt man mit den geschilderten Maßnahmen nicht zum Ziele, dann bleibt noch die Untersuchung im warmen Vollbad, das bekanntlich zu weitgehender Ausschaltung der Bauchpresse führt, oder im äußersten Notfall die Untersuchung in Narkose übrig.

Nicht nur Lage, Größe, Wandbeschaffenheit und etwaige Beweglichkeit von Geschwülsten kann und soll die palpierende Hand ermitteln, weit über so grobe Wahrnehmungen hinaus tastet der Geübte Organkonturen, Organbewegung, Bewegung von Inhaltmassen des Organes. Die Palpation dient aber auch dazu, schmerzhaft Stellen, sog. Druckpunkte nachzuweisen. Hier interessieren uns in erster Linie Druckpunkte die bei Erkrankungen von Magen und Duodenum für die Diagnostik eine Rolle spielen. Ein solcher Druckpunkt ist vor allem der epigastrische Druckpunkt, der ungefähr in der Mitte zwischen Nabel und Schwertfortsatz gelegen ist, und bei verschiedenen organischen, aber auch bei funktionellen Magenkrankungen angetroffen wird. Dieser Druckpunkt kommt aber auch bei Erkrankung anderer Organe (Pankreas, Gallenblase) vor, ist also an sich nicht beweisend für das Vorhandensein einer Magenkrankung. Ebenso ist der sog. duodenale Druckpunkt, der 1—2 Querfinger unter dem rechten Rippenbogen, etwa in der Mitte des Muskelmassives des rechten *M. rectus* liegt, und der bei Geschwüren des Zwölffingerdarmes ziemlich regelmäßig zu ermitteln ist, durchaus nicht bloß bei Duodenalerkrankungen, sondern auch bei solchen der Gallenwege, ja gelegentlich auch der rechten Niere nachweisbar. Hier muß auch noch der dorsale Druckpunkt, rechts und links vom 10 bis 12 Brustwirbeldorn erwähnt werden, der bei Magen- und Duodenal-

erkrankungen vorkommt. Allen diesen genannten Druckpunkten kommt eine diagnostische Bedeutung also direkt nicht zu, wohl aber können sie im Zusammenhalt mit anderen Krankheitszeichen die Diagnose wesentlich stützen.

Bei bösartigen Geschwülsten des Magens, fast immer sind es Carcinome (die im Duodenum selten vorkommen), kann Inspektion und Palpation zusammen oft noch sehr viel für die Fragestellung etwaiger Operabilität leisten. Ein universeller, ausgedehnter Ascites läßt immer an bereits weitgehende Mitbeteiligung des ganzen Peritoneums denken. Ein harter, eingezogener, knopförmiger Nabel kennzeichnet, namentlich wenn uns der Kranke angibt, daß der Nabel früher anders beschaffen war, die Nabelmetastase, die auf Einwachsen eines Carcinoms in das Lig. hepato-umbilicale zurückzuführen ist. Während es uns wohl kaum je gelingt, carcinomatös infiltrierte Drüsen im Bereiche der großen oder gar der kleinen Krümmung auch nur mit annähernder Sicherheit durch die Palpation zu erkennen, sind wir doch sehr oft in der Lage Metastasen im Netz, bzw. im Lig. gastrocolicum nicht nur zu fühlen, sondern auch vom Primärtumor abzugrenzen. Dasselbe gilt von Metastasen in der Leber, aber auch von Fernmetastasen. Hier sind bei malignen Tumoren des Magens die metastatisch erkrankten Drüsen in den Supraclaviculargruben zu nennen (sog. VIRCHOWsche Drüsen), die oft sichtbar, jedenfalls aber fühlbar sind. Es zeigt sich also, daß die Palpation sich nicht auf das Abdomen beschränken darf, ja sie ist hier auch unvollständig, wenn sie lediglich von der Bauchdecke ausgeübt wird. Zur restlosen Palpation gehört auch die Rectal- und Vaginaluntersuchung. Es ist von SCHNITZLER darauf verwiesen worden, daß beim Magen-carcinom oft frühzeitig Metastasen im Douglas durch die Rectaluntersuchung gefunden werden können, und in diesem Zusammenhange muß auch an die KRUKENBERG'schen Tumoren der Ovarien erinnert werden, deren gleichzeitiges Vorkommen bei Magenkrebs bekannt ist.

Die *Perkussion des Magens* gibt im allgemeinen entschieden weniger eindeutige Befunde als die Palpation, namentlich dann, wenn der Magen leer ist, aber auch bei gefülltem Magen ist häufig die Abgrenzung gegenüber den anliegenden Darmpartien schwer oder unmöglich. Man kann sich aber die Perkussion erheblich erleichtern, wenn man den Magen bläht. Von der Lufteinblasung durch den eingeführten Magenschlauch ist dann entschieden abzuraten, wenn man über Art und Schwere einer Wandveränderung des Organes noch ganz im Unklaren ist, weil dadurch Unheil (Perforation) angerichtet werden kann. Aber auch sonst kann diese, den Patienten doch sehr erheblich belästigende Untersuchungsmethode vorteilhaft durch eine andere, sehr einfache ersetzt werden: Es werden zwei Trinkgläser halbvoll mit Wasser bereitgestellt. Dem einen Trinkglas wird 1 Teelöffel Weinstein säure, dem anderen 1 Teelöffel doppeltkohlensaures Natron zugesetzt. Der Patient wird aufgefordert, den Inhalt der beiden Gläser nacheinander rasch auszutrinken, und nach Möglichkeit das Bedürfnis „aufzustoßen“, das sich dann bei ihm einstellt, zu unterdrücken. Bei der Vermengung beider Flüssigkeiten im Magen entwickelt sich Kohlensäure, welche den Magen aufbläht, und dadurch nicht nur eine verwertbare Perkussion ermöglicht, sondern oft auch die Organkonturen durch die Bauchdecken sichtbar werden läßt. Aber auch dieses wesentlich harmlosere Verfahren, als es die Lufteinblasung in den Magen ist, muß unterbleiben, wenn eine Magen- oder Duodenalblutung besteht, oder wenn der Verdacht auf ein fortgeschrittenes Geschwür, dessen Perforation erwartet werden kann, nahe liegt.

Auch die *Auscultation* des Magens hat, wie die Perkussion einen nur beschränkten Wert. Vorwiegend die Plätschergeräusche, die bei der Vermengung von Gas und Flüssigkeit zustande kommen, liefern diagnostische Anhaltspunkte. Bei motorisch stark unruhigem Magen sind sie oft gut hörbar, mindestens dann,

wenn man das Ohr direkt auf die Bauchdecke auflegt. Sie lassen sich aber auch bei atonischem Magen durch Erschütterung der Bauchdecke im Magenbereich, welche mit kurzen, rasch aufeinanderfolgenden Stößen erzeugt wird, hervorrufen.

Von großer Bedeutung ist die *chemische und mikroskopische* Untersuchung des Mageninhaltes. Daß der chemischen Magensaftuntersuchung Fehlerquellen und Fehler vorgeworfen werden, die wissenschaftlich begründet sind, darf den Arzt in der Praxis nicht beirren, eine Untersuchung auszuführen, die einfach und leicht ist, und doch in der Regel für die klinische Beurteilung des Falles sehr wohl brauchbare Resultate liefert. Zur Gewinnung von Magensaft für die chemisch-mikroskopische Untersuchung, wird der Magen mittels des weichen Magenschlauches ausgehebert. 45 Minuten vorher verabreichen wir dem Patienten das sog. BOAS-EWALDSche Probefrühstück, womit gesagt ist, daß die Untersuchung bei leerem Magen, also am besten in den Morgenstunden eingeleitet wird. Das Probefrühstück besteht aus einer Semmel und einer Tasse Tee (etwa 400 g). Der dann nach 45 Minuten ausgeheberte Mageninhalt wird filtriert. Mit Lackmuspapier wird das Filtrat auf saure Reaktion geprüft, mit Kongopapier kann nachgewiesen werden, ob freie Säure vorhanden ist. Um das für die klinische Beurteilung wichtige Verhältnis der freien Salzsäure zur Gesamtsäure festzustellen, bedarf es komplizierterer Laboratoriumsmethoden, die in der Chemie und in der inneren Medizin und ihren Lehrbüchern genaue Beschreibung finden. Es sind Titrierungsmethoden. Hier sei nur noch daran erinnert, daß die gebräuchlichste Methode zur Feststellung der freien Salzsäure mit dem GÜNZBURGSchen Reagens, der uns bei verschiedenen Erkrankungen des Magens (nicht nur beim Carcinom!) wichtige Nachweis von Milchsäure mit dem UFFELMANNschen Reagens durchgeführt wird. Wenn wir auch das Ergebnis dieser Untersuchungen für die Klärung des Einzelfalles nicht überschätzen dürfen, so können wir doch, ganz allgemein, gewisse Schlüsse aus dem Chemismus des Magensaftes ziehen, die hier übersichtlich zusammengestellt werden sollen: *1. Bei hohen Salzsäurewerten haben wir eine Berechtigung an Geschwür zu denken, wenn auch andere Krankheitszeichen unseren Gedankengang nach dieser Richtung lenken. Fehlen hoher Salzsäurewerte spricht aber nicht unbedingt gegen Geschwür. 2. Fehlen von freier Salzsäure, bzw. Salzsäuredefizit wird beim Carcinom des Magens in der Regel gefunden, kann aber auch bei funktionellen Sekretionsabwegigkeiten beobachtet werden, während umgekehrt in seltenen Fällen beim Carcinom sogar hohe Salzsäurewerte festgestellt sind. 3. Fehlen von Milchsäure ist kein Zeichen, das uns Carcinom ausschließen läßt, während reichliches Vorhandensein derselben den Krebsverdacht sehr erhöht. Aus diesen Feststellungen geht mithin eindeutig hervor, daß, wie auch sonst in der Medizin, Vorhandensein oder Mangel eines Symptomes nicht überwertet werden darf. Verwertbar sind alle Krankheitszeichen erst in ihrer Gesamtheit.*

Die *mikroskopische Untersuchung* des ausgeheberten Mageninhaltes beschäftigt sich vorzugsweise mit der Suche nach den langen Milchsäurebacillen, und nach Sarcine. Reichliches Vorhandensein ersterer legt den Verdacht auf Carcinom nahe, bzw. verdichtet schon bestehenden Verdacht, reichliches Vorhandensein von Sarcine spricht eher gegen Carcinom. Daß die mikroskopische Untersuchung auch Blut im Ausgeherten nachweist, bedarf wohl als selbstverständlich kaum der Erwähnung. Verwertbar aber ist dieser Befund, wenn nur ganz wenig Blut gefunden wird nicht, da geringe Blutungen auch durch den Akt der Ausheberung (Schleimhautverletzung mit dem Magenschlauch) bedingt sein können, und erheblichen Blutungen, die aus geschwürig veränderten Stellen der Magenschleimhaut stammen, schon mit bloßem Auge erkennbar sind. Es sei im Anschluß an diese Überlegung hier gleich des Nachweises von sog. okkultem

Blut im Stuhl gedacht, eine Untersuchung, die nach mehrtägiger fleischfreier Kost gewöhnlich mittels der Benzidinprobe ausgeführt wird. Ihr Ergebnis wurde früher vielfach überschätzt. Heute weiß man, daß der Mangel von Blut im Stuhl, selbst bei öfter ausgeführter Untersuchung nicht mit Sicherheit gegen geschwürige Veränderungen im Magen oder Duodenum spricht, da solche Geschwüre durchaus nicht immer bluten, und man daher mit der Untersuchung sehr leicht in eine negative Phase kommen kann. Man kann eine dauernd vorhandene okkulte Blutung natürlich bei Geschwüren, die chronisch bluten, finden, doch kommt eine solche gerade auch bei Carcinomen recht häufig vor.

Eine besondere Art der Untersuchung des Magens zielt dahin ab, die lebende Magenschleimhaut direkt der Besichtigung durch das menschliche Auge zugänglich zu machen. Versuche, eine derartige *Gastroskopie* auszuführen, sind schon relativ alt, sie basieren auf dem Prinzipie aller Endoskopien, vor allem der Ösophagoskopie (s. dort).

Das letzte Wort über den Wert der Gastroskopie ist gewiß noch nicht gesprochen. Es ist durchaus möglich, daß bei weiterem Ausbau und weiterer Verbesserung der Methode und vor allem des Instrumentariums damit Ergebnisse erzielt werden können, die heute noch nicht zu überblicken sind. Vorderhand aber hat die Gastroskopie die Hoffnungen, die man in sie setzte, noch nicht erfüllt, und, was von viel größerer Tragweite ist, die Methode muß zur Zeit noch als eine gefährliche bezeichnet werden. Oesophagusverletzungen mit folgender Mediastinalphlegmone und tödlichem Ausgange sind beobachtet worden. Daß gerade Untersuchungsmethoden, ganz allgemein gesprochen, dem Kranken keine Gefahr bringen dürfen, muß für unser ärztliches Handeln oberster Grundsatz bleiben, von dem nur dann abgegangen werden darf, wenn ein Krankheitsfall nicht anders als durch eine Gefahr bringende Untersuchungsmethode geklärt werden kann. Da nun gerade die Gastroskopie, wenigstens zur Zeit, nicht zu jenen Untersuchungsmethoden gezählt werden kann, die wir bei der Magenuntersuchung als unentbehrlich bezeichnen dürfen, so soll sie vorerst lieber nicht in Anwendung gezogen werden<sup>1</sup>.

Einen überraschenden Aufschwung hat hingegen die *Röntgenuntersuchung* für die Diagnostik der Magen-Duodenalerkrankungen gewonnen, und wir dürfen wohl sagen, daß wir dieser Untersuchungsmethode heute nicht mehr entraten können. Wir müssen es aber vom ärztlichen Standpunkte absolut ablehnen, daß der große Aufschwung der Röntgendiagnostik dazu geführt hat, daß vielfach an die Stelle gründlicher, klinischer Untersuchung lediglich nur mehr die Röntgenuntersuchung getreten ist, die auch im gegenwärtigen Zeitpunkt nicht mehr, als eine unterstützende und ergänzende Untersuchungsmethode bedeutet. Arzt und Patient schwören leider vielfach so auf das Röntgenverfahren, daß das Ergebnis dieser Untersuchung, mag es positiv oder negativ ausfallen, als unbedingt beweisend angesehen wird. Beides aber ist falsch. Auch die Röntgenuntersuchung liefert, selbst in der Hand erstklassiger Spezialisten, kein unfehlbares Resultat. Ich operiere doch gelegentlich immer wieder Fälle, in denen z. B. ein vom Röntgenologen in allen Einzelheiten nachgewiesenes Geschwür fehlt, oder an ganz anderer Stelle sitzt, als der Röntgenologe angenommen hat, wie ich andererseits häufig einen Patienten laparotomiere, weil mir auf Grund klinischer Untersuchung eine Geschwürserkrankung sicher steht, und ich finde auch das Geschwür, obgleich der Röntgenologe keines nachweisen konnte. Viel böser aber wirkt sich der Glaube an die Unfehlbarkeit der Röntgenuntersuchung aus, wenn ein Carcinom vom Röntgenologen nicht gesehen und deshalb die klinisch sicherstehende Diagnose abgelehnt, und damit die rechtzeitige

<sup>1</sup> Ich würde zur Zeit im Notfalle jedenfalls der Probelaparotomie als dem ungefährlicheren Eingriff vor der Gastroskopie den Vorzug geben.

Operation versäumt wird. Ich verfüge über eine ganze Reihe solcher Fälle, die dadurch schließlich inoperabel geworden sind. Es wäre auch verwunderlich, wenn gerade der Untersuchung mit Röntgenstrahlen nicht auch Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit gezogen wären, wie sie doch jeder anderen Untersuchungsmethode gezogen sind. Es soll demnach der Wert der Röntgenuntersuchung von Magen und Duodenum ebensowenig über- wie unterschätzt werden. Dann werden wir gerade aus ihren Ergebnissen hervorragenden Nutzen ziehen.

Die Röntgenologie ist heute mit Recht als eine eigene Disziplin aufzufassen, und nicht die Erwerbung eines Röntgenapparates rechtfertigt auch den Gebrauch desselben, sondern lediglich eine spezielle Ausbildung in der Röntgenologie befähigt dazu, diese segensreiche Errungenschaft für den Kranken nutzbringend auszuwerten. Es kann daher auch gar nicht im Rahmen eines chirurgischen

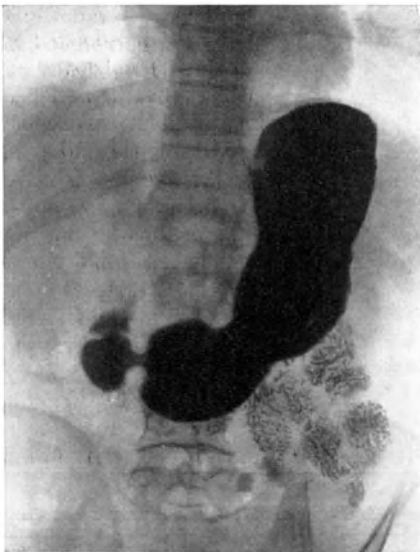


Abb. 6. Normaler Männermagen in Bauchlage.  
(Nach KATSCH.)

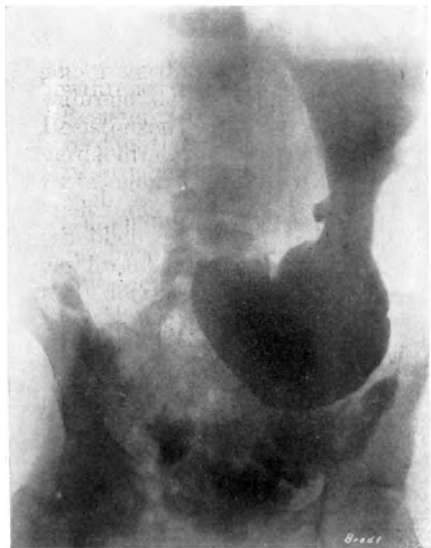


Abb. 7. Typische Ulcusnische an der Pars media der kleinen Magenkurvatur, pyloruswärts überhängend. (Aufnahme im Stehen.)  
(Nach v. BERGMANN.)

Lehrbuches liegen, weitgehende Einzelheiten der Röntgenuntersuchung und ihrer Leistungsfähigkeit zu bringen. Nur in groben Umrissen sei hier so viel gesagt, daß der angehende Arzt eine Vorstellung bekommt, wie die Untersuchung durchgeführt wird, und was von ihr erwartet werden kann: Auf nüchternen Magen, also am besten morgens, und zweckmäßigerweise an einem Tage, an dem kein Probefrühstück gegeben und ausgehebert wurde, verabreichen wir die sog. RIEDERSche Kontrastmahlzeit, die ursprünglich aus 350 g Grießbrei, der mit 50 g Bismutum carbonicum vermischt wird, bestand. Das Wismut ist jetzt wohl allgemein durch Baryum sulfuricum ersetzt. Dieser Brei gibt auf der Röntgenplatte einen deutlichen Schatten, der ebenso deutlich bei der Durchleuchtung vor dem Röntgenschirm gesehen werden kann. Damit ist auch schon gesagt, daß uns zwei Untersuchungsmöglichkeiten, die Plattenaufnahme und die Durchleuchtung zur Verfügung stehen. Während uns erstere ein jeweiliges Zustandsbild des Organes vermittelt, zeigt uns letztere den Ablauf der Organfunktion unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Wir dringen

demnach mit der Durchleuchtung vor dem Schirm tiefer in das organische Geschehen ein. Daß in jüngster Zeit auch Kinoaufnahmen vom Magen und Duodenum gemacht werden können, sei nur nebenbei erwähnt, zumal ihr Vorzug vor der Durchleuchtung noch nicht so einwandfrei feststeht. Wir können mit dem Röntgenverfahren zunächst einmal ein Bild über Lage, Form und Größe von Magen und Duodenum erhalten (Abb. 6). Wir sehen bei der Durchleuchtung die peristaltische Bewegung, mit der der Magen seine Inhaltmassen weiterbefördert, sehen, ob diese Bewegung eine normale, träge, oder besonders lebhaft ist, in welch letzterem Falle sich oft tiefgreifende Einkerbungen an der großen Krümmung zeigen, während der Brei im wesentlichen längs der Magenstraße an der kleinen Krümmung weiterbefördert wird, um sich dann in den tiefsten Partien zu sammeln. Wir sehen den schubweisen Übertritt des Kontrastbreies in das Duodenum.



Abb. 8.  
Bulbusdeformität durch Vorderwandulcus.  
(Nach v. BERGMANN.)

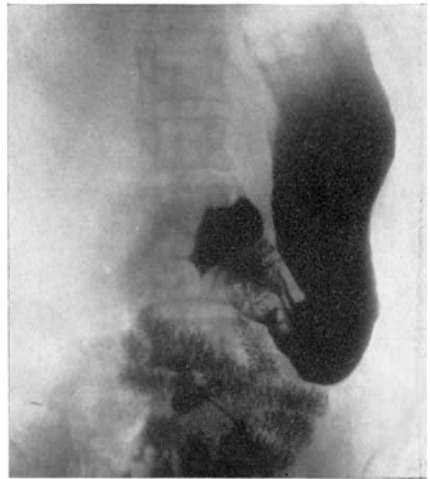


Abb. 9. Zerklüfteter Füllungsdefekt der  
Canalispartie bei inoperablem blumenkohl-  
artigen Carcinom. (Aufnahme in Bauchlage.)  
(Nach v. BERGMANN.)

Nach 3, längstens 4 Stunden, hat sich der Magen unter normalen Verhältnissen entleert. Ein größerer Rest nach dieser Zeit im Magen zeigt, daß der Entleerungsmechanismus gestört ist. Wir können eine ganze Reihe bestimmt beschaffener (callöser, penetrierter) Geschwüre im Röntgenbild durch das HAUDEKSCHE Nischensymptom (dauerndes Depot von Kontrastmasse in Form eines Fleckes außerhalb der normalen Organkonturen) nachweisen, wenn auch, namentlich für den weniger Geübten, Täuschungen (Divertikel u. dgl.!) dabei nicht ausgeschlossen sind (Abb. 7). Verzerrung normaler Konturen sehen wir ebenfalls bei Geschwüren häufig, namentlich dann, wenn sie durch teilweise Vernarbung bereits zu einer Verengung des Lumens geführt haben (Pylorusstenose, Sanduhrstenose, Kleeblattform des Bulbus duodeni). Dabei ist auch eine gewisse Starre der Organwand an der Stelle dieser Veränderungen zu beobachten (Abb. 8).

Außer diesen direkten Geschwürsymptomen kann der geübte Röntgenologe noch aus den sog. indirekten Symptomen weitgehende Schlüsse ziehen. Hierher gehören z. B. tiefe, rege Hyperperistaltik und auffallend rasche Magenentleerung, wie sie besonders oft beim Geschwür des Zwölffingerdarmes gesehen wird, oder die konstante tiefe, aber nicht organisch bedingte Einziehung an der großen



Kurvatur des Magens gegenüber einem nicht direkt sichtbaren Geschwür an der kleinen Kurvatur, die dem Ungeübten eine Sanduhrstenose vortäuschen kann, ferner die schneckenförmige Einrollung des Magens infolge Schrumpfung der kleinen Kurvatur u. dgl. mehr.

Bei Geschwülsten, vor allem beim Carcinem, findet sich oft ein Konturdefekt. Die Kurvaturen, bzw. die eine derselben, sehen wie angenagt, bzw. angefressen aus (Abb. 9).

Daß schattengebende Fremdkörper in Magen bzw. Duodenum gesehen werden können, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Ihre Lage im Organ läßt sich oft sehr genau bestimmen, wenn man nach röntgenologischer Sichtung des Fremdkörpers noch eine kleine Baryumbreimahlzeit verabfolgt. Bei der Untersuchung vor dem Schirm läßt sich dann oft erst mit Bestimmtheit sagen, ob der Fremdkörper noch im Magen oder schon im Duodenum liegt, weil man ja das Passieren des Kontrastmittels und seine jeweilige Lage zum Fremdkörper genau verfolgen kann. Es muß zum Schlusse darauf verwiesen werden, daß während der Durchleuchtung vor dem Schirm gleichzeitig Druckpunkte, bzw. Resistenzen ermittelt und ihre Beziehung zum untersuchten Organ, bzw. zu verdächtigen Stellen desselben festgestellt werden können. Um nur ein Beispiel zu bringen, wird, wenn bei vorhandenem Nischensymptom der Lage der Nische auch eine auffallende Druckempfindlichkeit entspricht, der Ulcusverdacht erheblich gestützt, andererseits ein klinisch begründeter Ulcusverdacht abgeschwächt, wenn bei fraglichem Röntgenbefund ein Druckpunkt ganz außerhalb der Organkonturen von Magen und Duodenum ermittelt wird.

Man darf nie vergessen, daß hysterische Patienten den Ulcuskomplex glänzend vorzutäuschen verstehen, und daß zur Klarstellung solcher Fälle tatsächlich oft erst die Verwertung des Ergebnisses aller Einzeluntersuchungen führt, wozu die Röntgenuntersuchung ganz besonders geeignet erscheint. Wenn ich früher über Fälle berichtet habe, bei denen ein hysterischer Symptomenkomplex einer anatomisch-pathologischen Veränderung, z. B. einem Ulcus aufgesetzt war, so muß ich hier feststellen, daß es eben auch Fälle von Hysterie gibt, bei welchen schwere Magen-Duodenalerkrankungen vorgetäuscht werden, bei denen oft erst der absolut negative Röntgenbefund den Sachverhalt zu klären imstande ist. Ich habe gerade unter der männlichen Bevölkerung des Rheinlandes in der letzten Zeit eine ganze Reihe solcher Fälle gesehen.

Ein Carcinom, das wir aus dem früher geschilderten Verhalten bei der Durchleuchtung erkennen, wird durch die gleichzeitige Feststellung, daß der veränderten Magenform, bzw. den veränderten Konturen eine tastbare Resistenz bzw. ein Tumor entspricht, nicht nur genauer lokalisiert, sondern dadurch, daß wir diese Resistenz mit der Hand verschieben und die Verschieblichkeit vor dem Röntgenschirm auch sehen, werden häufig recht verlässliche Anhaltspunkte darüber gewonnen, inwieweit das Carcinom etwa bereits mit der Umgebung verwachsen ist.

## C. Angeborene Erkrankungen.

### 1. Stenose und Atresie.

Der Chirurg kann und wird sich nur mit jenen angeborenen oder in der allerersten Zeit des Lebens erworbenen Erkrankungen beschäftigen, bei denen er hilfreich eingreifen kann. Als solche kommen vor allem alle Grade angeborener Stenosierung des Lumens bis zur völligen Atresie in Frage. Im Magen sind derartige Abweichungen von der Norm seltener, doch sind *angeborene Pylorusstenosen* sowie *Sanduhrstenosen* des Magens beschrieben. Weit häufiger finden sich angeborene Stenosen bzw. *Atresien im Bereiche des Duodenums*.

Daß eine absolute Stenose bzw. Atresie beim Neugeborenen rasch zum Tode führen muß, und daß operative Eingriffe, welche die verengte oder in ihrem Lumen völlig verschlossene Stelle zu umgehen trachten (s. Gastroenterostomie) wegen der Größe des Eingriffes wohl auch nur in Ausnahmefällen das Leben retten werden, liegt auf der Hand. Immerhin wird man sich angesichts des sicheren Todes solcher Kinder doch gelegentlich zum Eingriffe entschließen, wenn man glaubt, ein kräftiges Kind, dem man die Operation noch zumuten kann, vor sich zu haben. Ätiologisch werden allgemein embryonale Verklebungen angenommen. Bei hochgradigen Stenosen bzw. bei Atresien kommt es zum Erbrechen jedweder aufgenommenen Nahrung. Liegt das Hindernis oberhalb der Papilla Vateri, so fehlt Beimengung von Galle zum Erbrochenen, liegt es unterhalb der Papille, dann ist das Erbrochene gallig. Auftreibung des Leibes fehlt so gut wie immer, aber Hyperperistaltik mit Magensteifung ist oft gesehen worden. Es ist interessant, daß angeborene, selbst ziemlich hochgradige Duodenalstenosen gar nicht so selten bis ins höhere Alter getragen werden.

So habe ich einen 57jährigen Herrn wegen angeborener Duodenalstenose operiert, der zwar Zeit seines Lebens recht erhebliche Magenbeschwerden gehabt hatte, die sich aber erst im höheren Alter zur Unerträglichkeit steigerten. Er wurde durch die Operation geheilt.

## 2. Kongenitale Divertikel und kongenitale Lageveränderungen.

Neben den angeborenen Stenosen kommen auch *angeborene Divertikelbildungen*, selten im Magen, häufiger im Duodenum vor. Sie verursachen beim Neugeborenen wohl kaum Störungen und können in der Mehrzahl der Fälle das ganze Leben hindurch getragen werden, ohne Krankheitszeichen erkennen zu lassen. Häufig erscheinen sie lediglich als Zufallsbefund am Obduktionstisch, bzw. bei Durchleuchtungen vor dem Röntgenschirm oder bei Operationen. Ein Teil dieser Divertikel macht aber doch im späteren Leben Erscheinungen, wie Schmerzen, Aufstoßen und Erbrechen. Stets handelt es sich dann um Divertikel bedeutender Größe. Die ganz und gar nicht eindeutigen Symptome fordern zur Röntgenuntersuchung auf, welche die Divertikel unschwer erkennen läßt. Freilich kommen auch Fehldiagnosen in der Richtung vor, daß das Divertikel für ein penetriertes Geschwür gehalten wird, weil es mit einer Ulcusnische verwechselt wird.

Ich habe einen Fall von Magendivertikel, das im Fundus saß und 3 Fälle von Duodenaldivertikel, sämtliche weit oberhalb der Papilla Vateri gelegen, erfolgreich operiert.

In den wenigen Fällen, in denen Divertikel der Beschwerden wegen, die sie verursachen, ärztliche Hilfe fordern, kommt naturgemäß nur die operative Entfernung in Frage. Wenn es einmal im Divertikel zu sekundärer Erkrankung der Schleimhaut in Form von Entzündung kommt, dann wird der Zustand unter allen Umständen ein ernster, weil die Entzündung sich ausbreiten, zu einer Magen- bzw. Duodenalphlegmone oder zur Perforation des Divertikels mit lokaler Absceßbildung bzw. allgemeiner Peritonitis führen kann.

Daß bei angeborenen Zwerchfellhernien (s. dort) Teile des Magens oder sogar der ganze Magen in die Hernie verlagert sein, und daß es dann auch zu schweren Störungen der Entleerung des Organes kommen kann, ist klar. Operatives Eingreifen wird dann unter Umständen schon frühzeitig nötig werden, während die angeborene Lageveränderung des Magens und Duodenums, die durch den Situs inversus gegeben ist, an sich wohl nie zu irgendeinem Eingriff Anlaß geben wird. Auch die Verlagerung des Magens in einen Nabelschnurbruch ist mehrfach beobachtet, die Behandlung deckt sich mit der des Bruches (s. dort).

### 3. Der Pylorospasmus.

Wenn auch nicht streng zu den angeborenen Erkrankungen zu zählen, muß hier eines Krankheitsbildes gedacht werden, dessen Bedeutung uns in jüngster Zeit immer klarer wird, es ist das der *Pylorospasmus* des Säuglings, dessen Ursache nicht sicher ermittelt, doch wahrscheinlich in angeborenen Störungen des vegetativen Nervensystems, vielleicht sogar unter Vermittlung des Cerebrums, zu suchen sein dürfte. Bei Säuglingen, die von diesem Krankheitsbild befallen werden, kommt es ähnlich, wie bei den angeborenen hochgradigen Stenosen zu unstillbarem Erbrechen, rapider Abmagerung und Verfall. Von der angeborenen Stenose unterscheidet sich der Pylorospasmus zumeist durch ein Intervall zwischen der Geburt und dem Auftreten der Erscheinungen, das Wochen und selbst mehrere Monate bis fast zu einem Jahre betragen kann. Entsprechend dem durch das Erbrechen aller oder wenigstens fast aller Nahrung bedingten Kräfteverfall, kommt es auch zu einer hochgradigen Austrocknung, die sich einmal in der Faltung der Haut, die diesen Kindern ein greisenhaftes

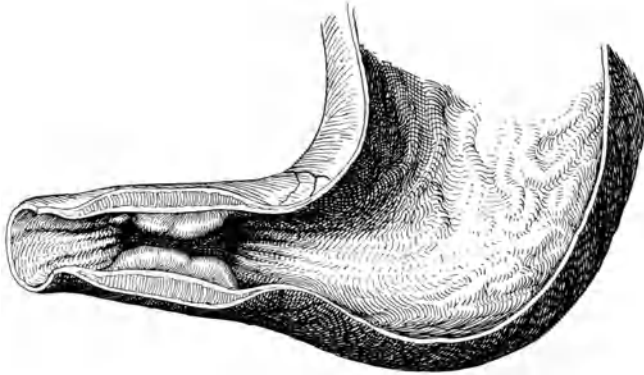


Abb. 10. Spastische Pylorusstenose der Säuglinge. (Aus KIRSCHNER-NORDMANN.)

Aussehen verleiht, und ferner in der Abnahme der Absonderungen, vor allem in der hochgradig verminderten Harnmenge ausdrückt. Von lokalen Symptomen, die aber durchaus nicht immer nachweisbar sind, sind Magensteifungen (die ich in einem Falle in geradezu gigantischer Form gesehen habe), sowie der positive Tastbefund eines Tumors in der Pylorusgegend zu nennen. Anatomisch entspricht diesem Tastbefund die spastisch kontrahierte Muskulatur des Pylorus und eines Teiles des Antrums, wodurch tatsächlich ein bis walnußgroßer Tumor hervorgerufen werden kann, dessen Muskeldicke gelegentlich nahezu 1 cm erreicht (Abb. 10). Wie schon der Name sagt, und anatomische Untersuchungen erwiesen haben, liegt tatsächlich nur ein Spasmus der Muskulatur vor. Insoweit dieser durch innere, konservative Behandlung, die durch die Kinderärzte bis in alle Einzelheiten ausgebaut wurde, rechtzeitig zur Lösung gebracht werden kann, gehört das ganze Krankheitsbild, sowie Diagnose und Therapie in das Gebiet der Kinderheilkunde. Es hat sich aber gezeigt, daß die Säuglingssterblichkeit an Pylorospasmus doch eine recht beträchtliche ist, weil eben die konservative Behandlung nicht immer, und vor allem nicht zur rechten Zeit, zum Ziele führt. Deshalb wurde zunächst mehr tastend und nur in ganz verzweifelten Fällen versucht, auf operativem Wege Hilfe zu bringen. Die operativen Erfolge aber waren anfänglich, einmal deshalb, weil eben nur gänzlich aussichtslose Fälle, und diese daher zu spät zur Operation kamen, dann aber auch, weil die angewandten Methoden (Resektion, Gastroenterostomie) zu große Eingriffe für diese

elenden Säuglinge bedeuteten, so schlecht, daß die Großzahl der Kinderärzte von Operation nichts wissen wollte. Erst als 1912 RAMSTEDT zeigte, daß eine einfache Spaltung der spastisch kontrahierten Muskulatur in vollem Umfange bis auf die Schleimhaut, in der Richtung der Organachse ausgeführt, ohne folgende Naht (WEBER hat kurz zuvor dieselbe Methode, aber mit Längsspaltung und Quernaht der Muskulatur empfohlen) bzw. Deckung im Bereiche der so gesetzten Muskelwunde genügt, um den schweren Zustand wie mit einem Schläge, oder doch in kurzer Zeit zu beseitigen, war der Anstoß dazu gegeben, den Pylorospasmus der Säuglinge als Grenzgebiet zwischen Kinderheilkunde und Chirurgie aufzufassen. Der Eingriff läßt sich rasch durchführen, ist daher für die Kinder mit keinem zu großen Shock verbunden, und zieht bei guter Technik tatsächlich nur eine sehr geringe Mortalität nach sich.

So berichtete KIRSCHNER (Chirurgenkongreß 1928) über 16 Operationen ohne Todesfall. Wie ganz allmählich sich eine chirurgenfreundlichere Einstellung auch im Lager der Kinderärzte vollzieht, kann ich am besten beurteilen. Ich habe seit meiner Ernennung zum Professor 1911 bis zum April 1928 weder in Innsbruck noch in Graz je einen Fall von Pylorospasmus des Säuglingsalter zur Operation überwiesen bekommen, und seit 1. April 1928 sind bisher an meiner Düsseldorfer Klinik von mir 32 einschlägige Fälle mit nur einem Todesfall operiert worden.

## D. Erworbene Erkrankungen.

### 1. Lageveränderungen des Magens.

#### a) Gastroptose.

Von den *erworbenen Lageveränderungen* des Magens und Duodenums decken sich die in Hernien (Zwerchfellhernie, Nabelhernie, wohl nur ganz ausnahmsweise Inguinalhernie) mit den gleichartigen angeborenen Lageanomalien, und finden ihre Besprechung im Kapitel der Hernien. Die häufigste Lageveränderung, die der Magen während des Lebens eingeht, ist die *Magensenkung (Gastroptose)*. Magensenkungen sind, wie die große Zahl von Zufallsbefunden, die eindeutig durch das Röntgenverfahren ermittelt sind, zeigen, jedenfalls um ein Vielfaches häufiger, als dadurch Beschwerden hervorgerufen werden. Es ist heute wohl zweifellos als erwiesen anzusehen, daß nur ein ganz kleiner Teil aller mit Gastroptose behafteter Menschen überhaupt Beschwerden von dieser Lageveränderung hat, die dann meist als unangenehmes Völlegefühl nach Nahrungsaufnahme, Aufstoßen, manchmal auch Erbrechen und Darmträgheit geschildert werden. Nimmt man hinzu, daß diese Erscheinungen keineswegs etwa mit dem röntgenologisch ermittelten Grad der Ptose übereinstimmen, insoferne oft schwerste Grade dieser Lageveränderung überhaupt keine Erscheinungen machen, während gelegentlich weit geringere Grade der Veränderung mit stärkstem, subjektiven Krankheitsgefühl beantwortet werden, so liegt die Annahme nahe, die Ursache der Beschwerden nicht so sehr im Magen als im Nervensystem zu suchen, zumal diese Kranken auch meist nach anderer Richtung als körperlich und oft auch psychisch labiler sich erweisen. So handelt es sich zunächst zumeist nicht nur um eine Gastroptose, sondern diese ist nur eine Teilerscheinung allgemeiner Enteroptose bei Menschen mit schlaffen Muskeln, langem, auffallend schmalem Brustkorb, sehr spitz zulaufendem Rippenbogen, kurz bei Menschen mit dem Habitus, den wir als „asthenischen“ bezeichnen. Die große Mehrzahl dieser Leute gehört aber auch in die Gruppe der Neurastheniker. Die von ihnen geschilderten Beschwerden müssen daher mit einer gewissen Vorsicht beurteilt werden. Damit soll jedoch keineswegs etwa gesagt werden, daß die Gastroptose nicht tatsächlich Beschwerden hervorrufen kann. Hören wir doch von den Patienten oft genug, auch ohne daß wir darum fragen, daß die Beschwerden bei Horizontallage schwinden, und nur bei auf-

rechter Körperhaltung vorhanden sind, daß sich die Kranken demnach nach der Nahrungsaufnahme für einige Zeit hinlegen müssen, weil sich dann der Magen besser entleert. Solche Beschwerden leuchten ein und erfordern natürlich Behandlung.

**Therapie:** Häufig erzielen wir mit *Bandagen*, die richtig angefertigt sind, und den Zweck haben, die Bauchdecke von unten nach oben zu heben, damit auch gleichzeitig die gesunkenen Organe zu heben und ihnen die verlorengegangene Stütze einigermaßen zu ersetzen, recht ordentliche Resultate.

Nur ausnahmsweise soll man sich zu einer operativen Behandlung der Gastropiose entschließen. Schon die vielen dafür angegebenen Methoden beweisen, daß mit keiner wirklich befriedigende Resultate erzielt werden. Alle möglichen Methoden der *Raffung* der vorderen Magenwand, mit Befestigung derselben an dem Peritoneum der vorderen Bauchwand (ROVSING), denen auch die Raffung der hinteren Magenwand hinzugefügt wurde (BIRCHER), sind empfohlen worden. Andere wieder *raffen das kleine Netz*, um den Magen emporzuziehen (BIER). PERTHES hat die *Hebung des gesunkenen Magens mit dem Lig. teres* versucht, das er vom Nabel abtrennte und nun unter der Serosa der vorderen Magenwand durchführte. Diese Durchführung ermöglichte er durch kleine Einschnitte der Seromuscularis, indem er von diesen aus eine Art Tunnelierung unter stumpfer Ablösung der unverletzten Mucosa vollzog. Das durch diese so geschaffenen Tunnels durchgeführte Lig. teres wird dann durch eine Durchbohrung der linken Rectusscheide am Rippenbogen durchgezogen, wobei der Magen gehoben wird, und schließlich an der Rectusscheide mit Nähten befestigt. Alle diese hier genannten Methoden haben nur in einem Prozentsatz, der nicht befriedigen kann, Besserung der Beschwerden gebracht, und dieser Besserung entsprach keineswegs immer, was doch auch sehr beachtet werden muß, auch eine tatsächliche Änderung der anatomischen und funktionellen Verhältnisse, wie bei der Nachkontrolle der operierten Fälle vor dem Röntgenstrahl festgestellt wurde. Daß nun derartige Feststellungen sehr dazu angetan sind, den Einfluß des operativen Eingriffes im wesentlichen als einen suggestiven aufzufassen, muß zugegeben werden. Da die ptotischen Magen tatsächlich oft bis in das kleine Becken hinab hängen und sich dadurch auch schwerer und langsamer entleeren, wurde dem Übel auch durch Anlegen einer *Gastroenterostomie* (s. dort) am tiefsten Punkte des Magens zwischen Magen und Jejunum zu steuern versucht. Dieser Eingriff gibt nun gerade die schlechtesten Resultate, einmal, weil er von einer falschen mechanischen Vorstellung ausgeht. Durch eine solche Magen-Darmverbindung wird nämlich der Magen zumeist noch tiefergezogen, und dadurch werden auch die Beschwerden, welche die Ptose hervorruft, eher schlechter denn besser. Der Eingriff hat aber auch eine direkte Gefahr, die darin besteht, daß sich an der Stelle der Magen-Darmverbindung ein Geschwür (*Ulcus pept. jejuni*, s. dort) mit all seinen bösen Folgen entwickeln kann. Wenn man nach Eröffnung der Bauchhöhle bei Gastropiose, den meist sehr großen Magen tief gesenkt sieht, so, daß die kleine Krümmung etwa in Nabelhöhe liegt, das Organ aus dem Leib herauszieht und nun genau betrachtet, so gewinnt man gelegentlich den Eindruck, daß durch eine *Verkleinerung des Organes (Resektion, s. dort)* an passender Stelle nicht nur eine Lageverbesserung, sondern auch eine bessere Entleerungsmöglichkeit erzielt werden könnte. Und so wurde für die Gastropiose auch die *Magenresektion* empfohlen. Auch ich habe sie öfter ausgeführt, aber die Erfolge sind auch hier nicht befriedigende. Während einzelne so operierte Fälle tatsächlich ganz beschwerdefrei werden und bei der Röntgenkontrolle eine gute Magenform, Magenlage und Funktion zeigen, behalten ebenso viele Fälle, selbst bei demselben guten Ergebnis der Röntgenuntersuchung, ihre alten Beschwerden, oder klagen

sogar über eine Verschlechterung ihres Zustandes. Bei dieser Sachlage soll sich der Arzt tatsächlich nur in Ausnahmefällen zu einem operativen Eingriffe entschließen und im übrigen trachten, mit einer vernünftigen Regelung der Diät, mit beruhigendem Zuspruch über die Harmlosigkeit des Leidens und mit der schon erwähnten Bandagenbehandlung das Auslangen zu finden. Freilich muß vorher festgestellt sein, daß tatsächlich nur eine Ptose vorliegt, und die Beschwerden nur von ihr herrühren. Diese Feststellung ist nun durchaus nicht immer leicht. Gerade im ptotischen Magen kommen auch *organische Veränderungen* vor, deren Ermittlung durch die Ptose erheblich erschwert werden kann. So habe ich bei einer ganz erheblichen Zahl von Fällen mit Gastropiose operativ sehr gute Resultate gerade mit der Resektion erzielt, weil durch sie Geschwüre im Magen oder Duodenum oder gar in beiden Organen entfernt worden sind. Hier hat es sich aber eben um Entfernung anatomischer Veränderungen gehandelt, und dieser, nicht der Ptoseneroperation, war der Erfolg beschieden.

#### b) Der Volvulus des Magens.

Eine für den Kranken sehr bedeutungsvolle Lageveränderung stellt der *Volvulus* des Magens, die Drehung des Organes um eine seiner Achsen, dar. An der Hand eines beobachteten Falles konnte ich 1911 zeigen, daß eine Achsendrehung des Magens vornehmlich in zwei Richtungen erfolgen kann, und zwar einmal um die Längsachse des Organes, die annähernd einer Verbindungslinie von Kardia und Pylorus entspricht, und zweitens um die sog. mesenteriale Organachse, die also der Faserrichtung des kleinen Netzes und des Lig. gastrocolicum entspricht. Erfolgt ein Volvulus um die Längsachse des Magens, so kann sich die große Krümmung ebensowohl nach vorne, wie nach hinten drehen, bis sie das kleine Netz erreicht, welches dadurch überdehnt, oder seinem zarten Bau entsprechend sogar eingerissen wird. Beim Volvulus um die mesenteriale Achse dreht sich der zumeist ungewöhnlich bewegliche Pylorusabschnitt des Magens nach vorne, und kippt über den kardialen Magenteil hinüber. TH. KOCHER hat die Richtigkeit dieser Auffassung später bestätigt.

Es hat wenig Zweck und wirkt nur verwirrend, wenn man weitere Unterscheidungen innerhalb dieser beiden grundlegenden Möglichkeiten der Achsendrehung trifft, und z. B. von einem Volvulus infracolicus und supracolicus spricht, je nachdem das Colon transversum die Drehung mitmacht oder nicht. Ich habe seinerzeit vermutet, daß in dem Falle, als das Colon die Drehung nicht mitmacht, wahrscheinlich besondere anatomische Verhältnisse in dem Sinne vorliegen, daß eine Verschmelzung des großen Netzes mit dem Colon transversum ausgeblieben ist, also ein eigenes Lig. gastrocolicum fehlt, ein Verhalten, das ich tatsächlich in einigen Fällen beobachtet habe, und TH. KOCHER hat die Richtigkeit dieser Annahme in seinem Falle bestätigen können. Wenn dem nun so ist, so verliert die Einteilung des Volvulus in einen infracolicus und supracolicus ihre Berechtigung. Der Magenvolvulus ist glücklicherweise eine seltene Erkrankung, die nur bei bestimmten anatomischen Verhältnissen eintreten kann.

So habe ich mich an menschlichen Leichen mit normalem Magen ebenso wie im Tierversuch vergeblich bemüht, einen Magenvolvulus herzustellen, bei dem die Achsendrehung wirklich auch zu einem Dauerzustand geworden wäre.

Immerhin sind uns eine Reihe von grundlegenden Momenten schon jetzt gut bekannt, die den Boden für einen Magenvolvulus vorbereiten können. Wir wissen, daß 1. der in eine Zwerchfellhernie verlagerte Magen ganz besonders dazu disponiert ist, eine Achsendrehung einzugehen, ich selbst habe auch einen derartigen Fall beobachtet. 2. Kann der Magenvolvulus durch Geschwülste des Magens, vor allem durch gutartige Geschwülste begünstigt werden, während bösartige Neubildungen des Organes, da sie sehr frühzeitig mit der Umgebung

zu verwachsen pflegen, und eine mehr minder hochgradige Organstenose hervorrufen, den Volvulus hindern. Trotzdem hat es sich im ersten von mir beobachteten Falle um ein Carcinom des Magens gehandelt, das aber mit der Umgebung gar nicht verwachsen war. 3. Können entzündliche Verwachsungen, namentlich im Bereich des Magenausganges, bei sonst gut beweglichem Magen zum Magenvolvulus Veranlassung geben. Ich habe 2 einschlägige Fälle beobachtet. 4. Mögen Nachbarorgane (Milz), die zum Magen fixe Beziehungen haben, durch ihre Verlagerung einen Volvulus des Magens nach sich ziehen, und 5. gibt es einen sog. idiopathischen Volvulus des Magens, für dessen Entstehung greifbare Ursachen nicht zu ermitteln sind.

Gerade der idiopathische Magenvolvulus zeigt aber deutlich, daß doch gewisse Vorbedingungen gegeben sein müssen, damit sich eine Achsendrehung des Magens vollziehen kann. Die wesentlichste, aus den bisher mitgeteilten Krankengeschichten sehr eindeutig sich ergebende Bedingung ist ein mehr minder hochgradiger Senkmagen, woraus auch erhellt, daß der Gastropiose nach dieser Richtung eine jedenfalls nicht zu vernachlässigende Bedeutung zukommt. Gesellt sich zu dieser Gastropiose, mit der infolge Dehnung der normalen Fixationen des Magens und Duodenums eine größere Beweglichkeit der Organe Hand in Hand geht, eine stärkere Muskeltätigkeit (Hypermotilität) des Magens, dann kann der Volvulus eintreten. Damit mag es auch erklärlich erscheinen, daß gerade die Fälle des idiopathischen Volvulus sich zumeist nach übermäßiger Nahrungsaufnahme ereignen. Dem Verständnisse näher liegen die Fälle von Volvulus, denen die unter 1—4 aufgezählten Ursachen zugrunde liegen. Bei ihnen allen spielen Zug- und Druckwirkung eine ausschlaggebende Rolle, setzen daneben aber doch auch einen hohen Grad von Beweglichkeit des Organes voraus. Ein durch ausgedehnte entzündliche Verwachsungen an die Umgebung fixierter Magen kann ebensowenig eine Achsendrehung erleiden wie ein Magen, der durch ein in die Umgebung bereits eingebrochenes Carcinom fixiert erscheint. Anders wenn es sich z. B. um die strangförmige Verwachsung eines bestimmten Magenteiles mit der Umgebung bei einem im übrigen ganz frei beweglichen Organ handelt, wie ich es zweimal erlebt habe, oder wenn eine Geschwulst im Magen sich befindet, die keinerlei Beziehung zur Umgebung eingegangen hat. Der erste Volvulus, den ich operativ klar legen und heilen konnte, betraf, wie schon gesagt, einen Fall von Carcinom, was ja gewiß selten vorkommt, da gerade das Carcinom in der Regel bald zur Fixation mehr minder ausgedehnter Magenpartien an die Umgebung führt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß leichtere Formen von Achsendrehung des Magens bei gegebenen Vorbedingungen öfter vorkommen, sich aber spontan wieder rückbilden. Wenigstens ist aus der Krankengeschichte einer ganzen Zahl von Fällen, bei denen schließlich das voll entwickelte Bild des Volvulus zur Beobachtung kam, ersichtlich, daß die Patienten schon vorher ähnliche Schmerzanfälle hatten, wie den letzten, der zum Eingriffe oder zum Tode führte, daß aber die Schmerzanfälle früher immer wieder verschwunden seien, so, wie sie gekommen waren.

*Symptomatologie.* Das führt uns über zu dem *klinischen Bilde des Magenvolvulus*. Der Beginn gestaltet sich, ganz wenige Fälle ausgenommen, plötzlich. Unter außergewöhnlich heftigen Schmerzen kommt es zu zunehmender Auftreibung der Magengegend, ohne erhebliche Druckempfindlichkeit, zu Brechneigung und Brechbewegung, ohne daß Mageninhalt herausbefördert wird, während der Kranke jeden Schluck Flüssigkeit, den er zu sich nimmt, sofort wieder herauswürgt. Dabei machen die Patienten einen schwerkranken Eindruck, sind blaß, haben trockene Zunge, kleinen, häufig auch sehr frequenten Puls. Gelegentlich sind durch die Bauchdecken hindurch peristaltische Wellen (Streifungen) zu sehen, die, wenn es sich um einen stark ptotischen Magen

handelt, unterhalb des Nabels zu sehen sind und dann sogar den Eindruck eines Dünndarmileus erwecken können, zumal Winde und Stuhlgang fehlen, und auch nicht zu erzeugen sind. Ich habe selbst einen solchen Fall beobachtet, operativ geklärt und in Ordnung gebracht. Führt man die Magensonde, bzw. den Schlauch ein, so entleert auch er keinen oder nur ganz wenig Mageninhalt, es kann auch geschehen, daß der Schlauch gar nicht in den Magen gelangt, sondern daß man in Höhe der Kardialöffnung auf ein Hindernis stößt. Durch eine Röntgenuntersuchung würde man die Fälle wohl zumeist in recht einfacher Weise klären können, aber sie ist bei der Schwere des Krankheitsbildes, das nicht leicht gegen Perforationsperitonitis, Pankreatitis, Ileus abzugrenzen ist und zum Eingriff drängt, bedenklich. Infolgedessen kommt man zumeist vor der Operation höchstens zu einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose.

Die Prognose des Magenvolvulus muß, wenn das Krankheitsbild nicht rechtzeitig gewürdigt und entsprechender Behandlung zugeführt wird, als schlecht bezeichnet werden. Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß sich ein Volvulus einmal auch spontan wieder rückbilden kann.

**Therapie.** Die *Behandlung* kann nur eine operative sein. Man darf auch in Fällen, bei welchen aus der Vorgeschichte hervorgeht, daß Attacken von Volvulus schon wiederholt aufgetreten aber immer wieder spontan zurückgegangen sind, bei voll entwickeltem Krankheitsbilde nicht etwa in der Hoffnung auf abermalige, selbsttätige Rückdrehung des Volvulus zuwarten, weil durch die eintretende Zirkulationsstörung (vor allem venöse Stase) der Zustand immer erster wird und damit auch die Aussichten des schließlich doch unvermeidlichen Eingriffes immer schlechter werden.

Die *Operation* selbst hat vor allem die Rückdrehung des Magens anzustreben, die man sich einfacher vorstellt, als sie sich in Wirklichkeit gestaltet. Vor allem ist ein ausgiebiger Laparotomieschnitt nötig, um die Verhältnisse überblicken und richtig erfassen zu können. Hat das Kolon die Drehung mitgemacht, so kann es fest verkeilt im linken Hypochondrium bzw. unter der Leber liegen. Die Rückdrehung kann außerdem durch starke Gasfüllung des Magens außerordentlich erschwert werden. Ist sie endlich gelungen, so erscheint es wohl notwendig, im selben Operationsakt, oder wenn es der Zustand des Kranken nicht erlaubt, in einem zweiten, auf spätere Zeit zu verlegenden Eingriff die oben unter 1—4 angeführten Ursachen der Achsendrehung zu beseitigen. Hierzu ist zu bemerken, daß bei Zwerchfellücken, in denen der achsengedrehte Magen liegt, der transthorakale Weg (siehe diesen) oft mit Vorteil dem abdominalen Weg vorzuziehen sein wird. Wie man beim idiopathischen Volvulus einem Rezidiv vorbeugt, wird sich stets nach operativer Klärung der Verhältnisse ergeben, und von der Auffassung des Operateurs sehr wesentlich abhängen. Fixation besonders beweglicher Magenteile, Verkleinerung des Magens durch Resektion usf. kommen dabei in Frage.

## 2. Fremdkörper im Magen und Duodenum.

Sieht man davon ab, daß Fremdkörper bei penetrierenden Verletzungen von außen her in den Magen und das Duodenum gelangen können, und man ist dazu berechtigt, weil in diesen Fällen das Hauptgewicht der offenen Verletzung, von der noch gesondert die Rede sein wird, zukommt, so ist der häufigste Weg, den Fremdkörper, die wir im Magen oder Dünndarm nachweisen, nehmen, bzw. genommen haben, der durch Mund und Speiseröhre, also das Verschlucken von Fremdkörpern<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Von verschluckten, größeren Knochenstücken, Fischgräten u. dgl. mehr, bei hastigem, unvorsichtigem Essen soll hier nicht gesprochen werden, zumal ihre Hauptgefahr darin liegt, daß sie gar nicht in den Magen gelangen, sondern in der Speiseröhre stecken bleiben.



Wie oft werden von Kindern, die die schlechte Gewohnheit haben, alles in den Mund zu stecken, Spielmarken, Münzen und oft noch weit größere Dinge, verschluckt. Eine besonders üble Gepflogenheit der Tapezierer ist es, daß sie sich oft eine ganze Tüte von Nägeln in den Mund schütten, um sie dann einzeln, nach Bedarf aus diesem, dafür nicht geeigneten Aufbewahrungsort hervorzuholen. Häufig geschieht es gerade dabei, daß einige Exemplare verschluckt werden. Eine große Rolle spielt ferner das Verschluckte falsche Gebiß, das, wenn es schlecht sitzt, beim Lachen, beim Essen usf. in den Schlund gelangen und verschluckt werden kann. Häufiger tritt dieses Ereignis im Schlaf bei Leuten ein, die es verabsäumen, des Abends das Gebiß abzulegen. Symptomatisch können wir das Verschlucken von Fremdkörpern bei Geisteskranken und Strafgefangenen, sowie bei Hysterischen nennen, die sich gelegentlich geradezu eine Fremdkörpersammlung in ihrem Magen anlegen. Auch von Dieben wird gelegentlich neben anderen Aufbewahrungsorten (Vagina, Rectum) der Magen als Bergungsort für Gegenstände gewählt, die dem Auge des Mitmenschen und vor allem dem des Gesetzes entzogen werden sollen. Stauenswert große Fremdkörper, Messer, Gabel, Löffel und dgl. mehr, können tatsächlich verschluckt werden. Die sog. Schwertschlucker beweisen ja, daß man es im Schlucken von Fremdkörpern zu einer Virtuosität bringen kann. Daß im allgemeinen glatte Fremdkörper leichter in den Magen gelangen können als spitze oder gar mit Haken versehene, leuchtet ein.

Bei allen verschluckten Fremdkörpern — die Aspiration (siehe diese) scheidet hier aus — interessiert den Arzt in erster Linie, ob der Fremdkörper den Oesophagus durchlaufen hat oder ob er noch im Oesophagus liegt, und diese Feststellung muß sofort und mit allen zu Gebote stehenden Mitteln angestrengt und durchgeführt werden; denn im Oesophagus darf der Fremdkörper nicht liegen bleiben, hier zieht er schwere, ja Lebensgefahr nach sich (siehe dort). Liegt er einmal im Magen, dann ist im allgemeinen das Unglück in der Regel nicht groß, unter allen Umständen die Gefahr, die er hier nach sich zieht gar nicht zu vergleichen mit der des Fremdkörpers im Oesophagus.

Der Arzt muß wissen, daß vor allem die *Angaben* des Patienten hinsichtlich der vermutlichen Lage verschluckter Fremdkörper eine vollständig unverlässliche ist. Der Reiz, den ein Fremdkörper auf seinem Wege durch den Mund im Schlund und in der Speiseröhre auslöst, ist gelegentlich so nachhaltig, daß die Patienten mit Sicherheit angeben, der Fremdkörper stecke noch in der Speiseröhre, während er letztere längst verlassen hat. Man muß sogar immer daran denken, daß genügend Fälle bekannt sind, in welchen (zumeist nervöse) Personen angeben, Fremdkörper verschluckt zu haben, die stecken geblieben sind, wiewohl sich nachher herausstellt, daß überhaupt kein Fremdkörper verschluckt wurde. Also, *die Anamnese ist häufig ganz unbrauchbar*.

Die *Untersuchung* soll vor allem mit der psychischen Beruhigung der oft sehr aufgeregten Patienten (wenn es sich nicht um psychische Kranke oder Verbrecher handelt) beginnen. *Dann läßt man zunächst einen Schluck Wasser trinken* und wenn der anstandslos in den Magen gelangt, *ein Stück Brot essen*. Kann auch letzteres geschluckt werden, dann wird vor allem unwahrscheinlich, daß ein größerer Fremdkörper im Oesophagus steckt. Ausgeschlossen ist es allerdings damit noch nicht. Die folgende Untersuchung bezieht sich auf die *Inspektion und Palpation* der Magengegend. Mit ersterer wird man wohl in den seltensten Fällen einen verwertbaren Befund erheben können, mit der letzteren auch wohl kaum je den Fremdkörper tasten können, wohl aber ist es möglich, der Lage des Fremdkörpers entsprechend, namentlich wenn er als spitzer Gegenstand die Schleimhaut verletzt hat, *Bauchdeckenspannung bzw. Druckempfindlichkeit* zu ermitteln. Das gilt namentlich für Fremdkörper, welche den

geräumigen Magen bereits verlassen haben und nunmehr in dem engen, nicht mobilen Duodenum liegen, bzw. dort eingeklemt sind, wozu die Flexuren des Zwölffingerdarmes mit ihren mehr weniger starken Fixationen den Anlaß geben können.

Von der *Gastroskopie*, über deren Gefahren schon früher gesprochen wurde, soll und kann im allgemeinen wohl abgesehen werden, da wir im *Röntgenverfahren* ein vielfach geradeso sicheres Mittel, das obendrein meist ungefährlich ist, besitzen. Metallische Fremdkörper, viele Sorten von Glas verraten sich ja sofort durch den Schatten, den sie geben. Bei nicht sicherer Lokalisation (Magen, Duodenum bzw. welcher Abschnitt der beiden Organe) kann die Lagebestimmung dadurch erleichtert werden, daß man bei gesichtetem Fremdkörper unter der Kontrolle des Auges vor dem Röntgenschild kleinere Mengen Kontrastbrei gibt, und nun unter Beobachtung der physiologischen Fortbewegung der Kontrastmahlzeit die Lage des Fremdkörpers feststellt.

Wenn es sich nicht um übergroße Fremdkörper handelt, von denen von vornherein zu erwarten steht, daß sie das Duodenum nicht passieren können, wird man stets, zunächst wenigstens, den Versuch machen, den Fremdkörper auf natürlichem Wege zum Abgang zu bringen. SALZER hat gezeigt, daß dies dann am meisten Erfolg verspricht, wenn der Fremdkörper in breiige Substanzen von beträchtlichem Volumen eingehüllt wird. Darauf beruht die von SALZER angegebene Kartoffelkur. Kartoffel in verschiedenster Form und Zubereitung, evtl. auch Kraut werden mit kleinen Mengen Opium durch 3—4 Tage in großen Mengen verabfolgt, dann folgt eine Abführkur am besten mit 20—25 g Ricinusöl. Es ist zweifellos, daß es auf diese Weise gelingt, die meisten Fremdkörper, deren Größe und Form den Versuch der konservativen Behandlung überhaupt erlaubt, schmerz- und gefahrlos für den Patienten zum Abgang zu bringen. Immerhin muß doch auch für gewisse kleine, aber spitzige Fremdkörper, die der Größe nach ohne Schwierigkeit den ganzen Magendarmextrakt passieren können, eine gewisse Einschränkung gemacht, bzw. zur Vorsicht gemahnt werden. Hierher zu zählen sind vor allem Nadeln und Nägel. Es hat zwar u. a. EXNER vor Jahren im Tierversuch gezeigt, daß sog. Stecknadeln, d. h. Nadeln, die an dem einen, nicht spitzen Ende einen Knopf tragen (Nägel verhalten sich ebenso) in großer Menge verfüttert, anstandslos den Tierdarm passieren, und zwar so, daß, falls das spitze Ende sich in die Schleimhaut einspießt, die Nadel durch die Peristaltik umgedreht wird, so daß dann jedesmal der Kopf der Nadel vorauswandert und die Einspießung sich wieder löst. Wie ich aber aus mehrfacher Erfahrung weiß, darf dieses Ergebnis des Tierexperimentes nicht auch als für den Menschen gültig angenommen werden. Ich habe mehrfach Fälle operieren müssen, bei denen Nadeln die Wand des Duodenums durchbohrten oder wenigstens zu durchbohren drohten, und bereits zu lokaler Entzündung im Peritonealraum geführt hatten.

Am eindrucksvollsten war wohl ein Fall, den ich vor meinen Hörern in Graz operiert habe. Ein junges Mädchen hatte vor Wochen eine Nadel verschluckt, hatte ursprünglich davon keinerlei Beschwerden, bekam aber nach einiger Zeit stechende Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend. Es bestand Druckempfindlichkeit und Bauchdeckenspannung im Bereiche des rechten Musculus rectus abdominis, etwa drei Finger unter dem rechten Rippenbogen. Die Röntgenuntersuchung zeigte die Nadel im oberen Anteil des Duodenums. Leichte Temperaturen, die aufgetreten waren, sprachen ebenfalls im Sinne eines durch den Fremdkörper hervorgerufenen, entzündlichen Prozesses, so daß der Eingriff angezeigt erschien. Bei der Laparotomie fand sich circumscribte Peritonitis im Bereiche des Duodenums, das mit der Leberunterfläche verklebt war, und aus der Umbiegungsstelle der Pars horizontalis sup. in die Pars descendens duodeni ragte die Nadelspitze hervor. Es wäre ein leichtes gewesen, die Nadel wie in anderen, gleichartigen Fällen zu extrahieren und die kleine Duodenalwunde zu nähen, wenn nicht an der Stelle, wo die Nadel das Duodenum durchspießt hatte, ein ausgedehntes Geschwür vorgelegen hätte, so daß es angezeigt

erschien, die ganze kranke Partie zu resezierem, was auch geschah und vollen Erfolg brachte. Sowohl nach der ganzen Vorgeschichte des Falles, als auch nach dem anatomischen Befund war anzunehmen, daß das Geschwür erst auf Grund der durch die Nadel gesetzte Wunde im Duodenum entstanden war. Der Fall zeigt wohl eindeutig, daß auch kleine, aber spitze Fremdkörper, wenn sie einmal in die Wand von Magen oder Duodenum eindringen, ernste Gesundheitsstörungen und Gefahren nach sich ziehen können.

In anderen Fällen liegt die Anzeige zur operativen Fremdkörperentfernung viel einfacher, ist schon durch Art und Größe des Fremdkörpers gegeben. So mußte ich einmal einen 10 cm langen Tapezierernagel aus dem Duodenum

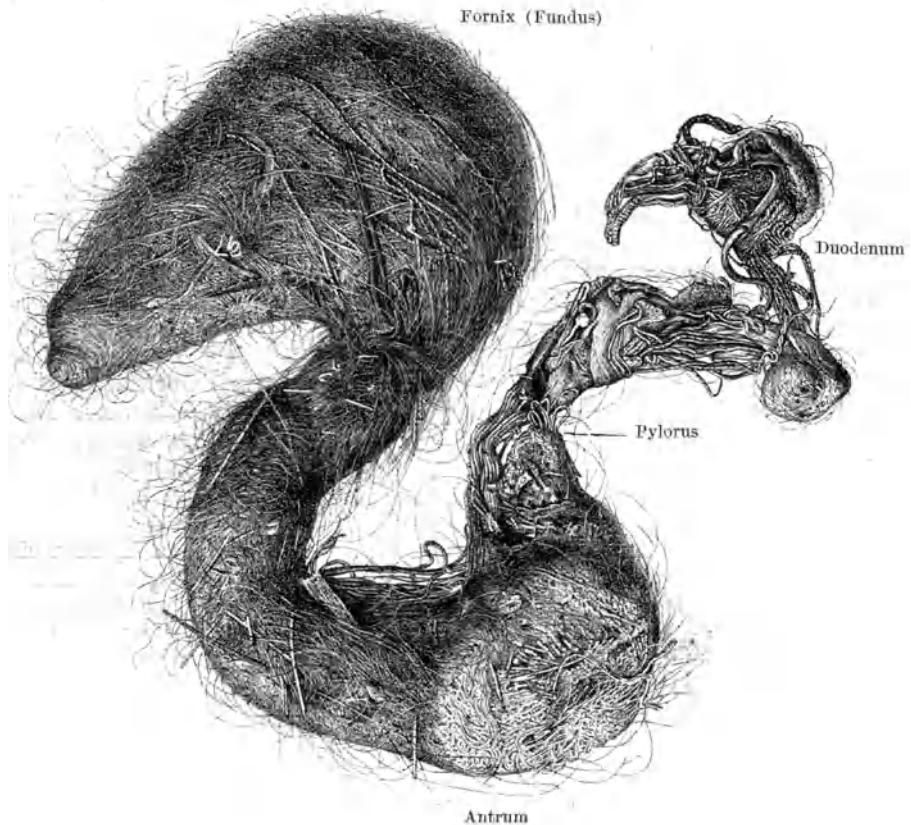


Abb. 11. Trichobezoar des Magens und Duodenums. (Beobachtung von RANZI aus der Klinik v. EISELSBERG.)

entfernen, der senkrecht in der Pars descendens stecken geblieben war, und von hier, seiner Größe wegen nicht weiter gelangen konnte.

Ganz eigenartige Umstände haben mich einmal gezwungen, aus dem Magen einen Fremdkörper zu entfernen. Die Besonderheit des Falles veranlaßt mich, ihn hier kurz zu besprechen.

Während einer Vorlesung stürzte in Innsbruck plötzlich eine Frau in meinen Hörsaal, und beschwor mich, ihren Mann zu retten, der nach einem ehelichen Zwist in selbstmörderischer Absicht eine 20 cm fassende Flasche mit Gift verschluckt habe. Die Flasche sei zum Glück zugestöpselt gewesen. Ich ließ sofort den Mann hereinbringen, der die Angaben seiner Frau bestätigte. Das Gift sei Opiumtinktur gewesen. Da die Maximaldosis für Tinct. opii simpl., und zwar die maximale Tagesdosis bei 5,0 g liegt, die Möglichkeit gegeben war, daß sich der Stöpsel im Magen von der Flasche lockere, schien mir die sofortige Entfernung des Fremdkörpers aus dem Magen, die Interessen des Mannes, der allem Anscheine nach

den Entschluß zu sterben wieder aufgegeben hatte, am besten wahrzunehmen, und ich führte die Operation vor meinen Hörern aus. Es fand sich auch tatsächlich die gut verstopelte Glasflasche im Magen, aber sie war ohne Inhalt! Also hatte der von seiner Frau bis zum Lebensüberdruß gekränkte Ehemann das Gift, bevor er das Behältnis schluckte, vorsorglich aus demselben entfernt.

Auch die *Fremdkörper*, die sich zu einer beträchtlichen Größe innerhalb des Magens selbst erst entwickeln, sind zumeist in ihren unscheinbaren Anfängen auf dem Wege des Verschluckens in den Magen gelangt. Hierher gehören die *Trichobezoare*, die *Phytobezoare* und die *Schellacksteine*.

Manche Frauen haben die Gewohnheit, die Haarspitzen ihrer Zöpfe abzubeißen und zu verschlucken (im Zeitalter der Bubiköpfe dürfte diese üble Gepflogenheit seltener vorkommen). Durch Verfilzung der Haare kann es zu monströsen Tumoren kommen, die Magen und Duodenum derart ausfüllen, daß die Leute gar keine Nahrung mehr zu sich nehmen bzw. aus dem Magen weiter befördern können, so daß schwerste Abmagerung und Kachexie die Folge ist. Diese Haartumoren sind als *Trichobezoare* bezeichnet worden (Abb. 11). Aber auch die üble Gewohnheit, pflanzliche Fasern zu kauen und zu verschlucken, kann zur Bildung ebensolcher Tumoren (*Phytobezoare*) führen und endlich finden sich im Magen gelegentlich *Schellacksteine* bei Tischlern und Anstreichern, welche den Schellack seines Gehaltes an Spiritus wegen trinken<sup>1</sup>.

Die großen, tastbaren Tumoren lassen im Verein mit der durch sie bedingten Kachexie zunächst immer an bösartige Neubildungen denken. Dagegen aber spricht ihre ausgezeichnete Beweglichkeit, die bei bösartigen Tumoren solcher Größe wohl meist schon fehlt, wie auch ihre durchaus glatte Oberfläche, da sie ja von der normalen Wand des Magens und Duodenums gedeckt sind. Diese im Magen entstandenen Fremdkörper, die, wie gesagt, ganze Ausgüsse von Magen und Duodenum darstellen können, müssen operativ durch Gastrotomie (s. dort) entfernt werden, sonst gehen die Leute schließlich an Inanition zugrunde.

Von den in das Duodenum und in den Magen eingewanderten, bzw. eingebrochenen Fremdkörpern interessieren vor allem die ins erstere durch Perforation eingebrochenen großen Gallensteine, (s. d. Kap. der Gallenwegerkrankungen) *Echinokokken* und die *Ascariden*, die an sich harmlos, oft genug einfach erbrochen werden. Verlegt aber so ein Wurm die Papille Vateri oder gelangt er durch dieselbe in den *Choledochus* oder *Ductus pancreaticus*, so kann zum Tode führende Pankreatitis bzw. Pankreasnekrose die Folge sein. Ich habe selbst solche Fälle gesehen. Während nun der *Ascaris* im gesunden Magen kaum je größeres Unheil anrichten kann, sind Beobachtungen bekannt geworden, denen zufolge eine frische Magennaht durch einen *Ascaris* gesprengt worden sein soll, so daß tödliche Peritonitis eintrat.

### 3. Verletzungen von Magen und Duodenum.

Sowohl durch *scharfe* (Schuß, Stich) wie durch *stumpfe* Gewalteinwirkungen (Hufschlag, Kuhhornstoß usw.), die das Abdomen treffen, kann es zu Verletzungen des Magens und Duodenums kommen. Aber auch von *innen her* kann es zu Verletzungen kommen, wie wir im vorigen Kapitel, bei Besprechung vor allem der spitzen Fremdkörper gesehen haben. Weiter können *ätzende Flüssigkeiten*, die in den Magen gelangen (Lauge, Säuren), schwere Verletzungen im Gefolge haben und endlich kann, wenn auch gewiß in seltenen Fällen, bei übermäßigem Füllungszustand der Magen bersten. Bei allen Verletzungen (von den Verätzungen abgesehen) von Magen und Duodenum stehen zwei Gefahren obenan: 1. *Das Austreten von Magen- bzw. Duodenalinhalt* in die freie Bauch-

<sup>1</sup> Ich habe, noch als Assistent der Klinik v. EISELSBERG, einen fast  $\frac{2}{3}$  des Magens ausfüllenden Schellackstein mit Erfolg entfernt.

höhle, wozu bei Verletzungen der Hinterwand des Duodenums in der Pars descendens und Pars horizontalis inferior, also den an die hintere Bauchwand angelöteten Teilen dieses Darmabschnittes der Austritt von Inhalt in den retroperitonealen Raum noch hinzukommt, und 2. *die Blutung*, die in Anbetracht der besonders reichen Gefäßversorgung der Magen- und Duodenalwand einen bedrohlichen Grad annehmen kann. Es ist klar, daß man bei spitzen, scharfen Verletzungen, bei denen uns vielfach die äußere Bauchdeckenwunde schon ungefähr den Verlauf, den der verletzende Körper (Messer, Dolch, Projektil) genommen haben kann, vermuten läßt, leichter an eine Verletzung von Magen und Duodenum denken wird, als wenn ein stumpfes Trauma die Bauchdecke getroffen hat (Hufschlag u. dgl.), das ohne äußere gröbere Weichteilverletzung eine Fernwirkung auf die darunter liegenden Organe, im Sinne einer Verletzung ausgeübt hat. Und doch kann auch bei äußerer Verletzung, Lage und Aussehen der Weichteilwunde trügen. So muß bei Schuß- und Stichverletzungen mit äußerer Wunde in den unteren Thoraxpartien immer daran gedacht werden, daß der verletzende Fremdkörper doch auch den Weg nach unten, durch das Zwerchfell genommen haben und Baueingeweide verletzt haben kann. Genau so besagen Weichteilwunden etwa weit unterhalb des Nabels durchaus noch nicht, daß der verletzende Gegenstand innerhalb der Bauchhöhle nicht doch noch nach oben gedrungen sein und den Magen verletzt haben kann. Selbst bei Beurteilung von Durchschüssen, bei denen die Ein- und Ausschuß verbindende Linie scheinbar außerhalb der Projektionsfigur von Magen und Duodenum gelegen ist, ist große Vorsicht am Platze; denn einmal handelt es sich besonders beim Magen um ein in seinen Größenverhältnissen je nach dem Füllungsgrad sehr variables Organ, das obendrein, wie wir bei den angeborenen und erworbenen Lageveränderungen schon besprochen haben, auch große Verschiedenheiten und Abweichungen von der normal-anatomischen Lage aufweisen kann, und zweitens darf nicht vergessen werden, daß trotz scheinbar glattem Durchschuß ein Projektil innerhalb der Bauchhöhle eine Ablenkung durchgemacht haben kann.

Entschieden ist bei scharfer Verletzung die Mitbeteiligung von Magen und Duodenum sofort, wenn Magen- oder Duodenalinhalt im Bereiche der Weichteilwunde zum Vorschein kommt. Ein solches Verhalten ist aber wohl nur bei ungeheuer großen und ausgedehnten Zerfetzungen der Bauchwand, wie man sie als Kriegsverletzung (Schrapnell, Geller u. dgl.) gelegentlich sah, zu erwarten. Bei den Schuß- und Stichverletzungen im sog. Frieden sind die Weichteilwunden doch zumeist kleiner und die verschiedene Elastizität und Kontraktilität der einzelnen Schichten der Bauchwand läßt dann Inhalt aus der Bauchhöhle wohl kaum nach außen dringen.

Bei der Dringlichkeit einer raschen *Diagnose* müssen wir also nach indirekten Zeichen suchen, die uns eine Magen-Duodenalverletzung annehmen oder wenigstens wahrscheinlich erscheinen lassen. Im unmittelbaren Anschluß an die Verletzung steht der Diagnosenstellung der häufig vorhandene *Shock* (Blässe, Kälte, kleiner, leicht unterdrückbarer Puls) im Wege, weil er vorerst die Erscheinungen, die von der Bauchhöhle stammen, verschleiern kann. Man wird also zunächst in der ersten halben bis einen Stunde nach dem Geschehnis nichts anderes machen können, als den Patienten beobachten. Eine um diese Zeit vorhandene Bauchdeckenspannung kann ebensowohl durch die Weichteilverletzung ausgelöst sein, wie schon den Ausdruck beginnender entzündlicher Veränderung des Peritoneums durch ausgetretenen Magen-Duodenalinhalt bedeuten. Beobachten wir etwa, daß der Oberbauch (oberhalb des Nabels) *kahnförmig eingezogen*, die *Muskelspannung* in diesem Bereiche eine besonders auffallende wird, kommt vielleicht noch eine *Änderung des Atemtypus* in der

Weise hinzu, daß der Kranke die abdominale Atmung (SAUERBRUCH, ENDERLEN) ausschaltet, dann allerdings werden wir an der Wahrscheinlichkeit einer offenen Verletzung von Magen bzw. Duodenum nicht mehr zweifeln, denn diese Zeichen dürfen wir als kardinale ansehen, wie wir sie von den Perforationen an Magen und Duodenum (s. dort) sehr genau kennen. Ein ganz besonders wichtiges Zeichen ist der gelungene Nachweis von Gas in der freien Bauchhöhle, das die Leberdämpfung verschwinden macht oder wenigstens verkleinert. Kleinere Mengen von Gas können bei der Durchleuchtung vor dem Röntgenschirm als halbmondförmige Sichel, die die Leber vom Zwerchfell abdrängt, wahrgenommen werden. Auf die Zeichen der ausgesprochenen, allgemeinen Bauchfellentzündung (Meteorismus, brettharte Spannung der Bauchdecken, Druckschmerz der Flanken, jagender Puls, trockene Zunge), die sich bei jeder in die freie Bauchhöhle erfolgten Magen-Duodenalperforation, mag sie durch einen geschwürig zerfallenden Krankheitsherd oder durch Verletzung entstanden sein, sicher entwickelt, dürfen wir nicht warten, denn dann kommen wir mit der Hilfe zu spät. Auch auf etwaiges Erbrechen dürfen wir nicht warten, denn es kann ausbleiben. Singultus und Brechreiz fehlen allerdings selten.

In anderen Fällen entwickeln sich die eben geschilderten Symptome peritonealer Reizung bzw. beginnender Peritonitis überhaupt nicht, aber der ursprünglich vorhandene Shock schwindet nicht, die *Blässe des Patienten* nimmt zu, der *Puls* wird noch *frequenter* und *kleiner*, die *Atmung* wird *beschleunigt*, die *Pupillen* werden *weit*. In diesen Fällen dürfen wir nicht beruhigt sein, wenn das Adbomen weich und eindrückbar bleibt, sich keine Muskelspannung ausbildet. Gerade diese Fälle fordern eine genaue und sorgfältige *Perkussion des Abdomens*, durch die wir zunehmende *Dämpfung* in den abhängigen Partien nachweisen, eine Dämpfung, die bei Lagewechsel sich ändert, kurz, die Zeichen eines Peritonealgusses zeigt. Dieser Erguß ist Blut, und die soeben geschilderten Zeichen, die wir am Aussehen des Patienten, an Puls, Atmung und Pupillen feststellen, sind Zeichen der inneren Blutung. Der Kranke kann, bzw. wird verbluten, wenn wir die blutende Quelle nicht verstopfen. Es gibt Verletzungen von Magen und Duodenum ohne Eröffnung des Lumens der Hohlorgane, wohl aber ihrer großen Blutgefäße mit und ohne Wandschädigung des betreffenden Organes (man denke nur an das kleine und große Netz, bzw. Ligamentum gastrocolicum mit den großen Arterien), und die Erkenntnis dieser Art von Verletzungen ist ebenso wichtig wie die der mit Eröffnung der Organhöhle einhergehenden.

Bei *stumpfen* Verletzungen der vorderen Bauchwand, die ohne eine sichtbare Weichteilwunde zu setzen in der Tiefe der Bauchhöhle zu Quetschungen von Magen und Duodenum, oder zu Berstungen des Organes bzw. durch Zerreißungen von großen Blutgefäßen zu Blutungen geführt haben, wird *ceteris paribus* die *Diagnose* auf größere Schwierigkeiten stoßen als bei den mit offener Verwundung der Bauchdecken einhergegangenen Verletzungen. Es fehlt eben dabei, wenn ich so sagen darf, der äußere Wegweiser, und wenn die Krankheitszeichen nicht mit großer Bestimmtheit auf Magen oder Duodenum deuten, wird man sich häufig damit begnügen müssen, die Diagnose auf Perforation oder Blutung bzw. auf beides zu stellen, ohne eine genaue Organdiagnose stellen zu können; das genügt aber auch, und zwar um so mehr, als häufig genug (das gilt allerdings vorwiegend für die penetrierenden Schuß- und Stichverletzungen) nicht nur Magen oder Duodenum verletzt sind, sondern auch andere intraperitoneale Organe von der Gewalt getroffen und mit verletzt wurden. Jedenfalls darf durch den Wunsch, eine weitestgehende diagnostische Ermittlung aller Einzelheiten durchzuführen, keine Zeit verloren werden, denn die *Prognose der Magen- und Duodenalverletzungen ist eine äußerst ernste*, wenn auch noch immer

besser, wie die bei Verletzungen tieferer Darmabschnitte, wovon später die Rede sein wird. Sich selbst überlassen, werden wohl die meisten Magen-Duodenalverletzungen durch die bereits geschilderten Folgen, *Peritonitis oder Blutung*, bzw. durch *beide*, tödlich ausgehen, wenngleich es denkbar ist, daß gelegentlich eine Spontanheilung eintreten kann. Solche Spontanheilungen sind beschrieben, aber, wie auch die einschlägigen Erfahrungen des letzten Krieges gezeigt haben, jedenfalls so selten, daß man nicht berechtigt ist, auf eine solche selbsttätige Heilung zu hoffen.

Immerhin ist es interessant genug, sich die Frage vorzulegen, unter welchen Bedingungen etwa eine Spontanheilung eintreten kann? Wenn z. B. die vordere Wand eines im Momente der Verletzung leeren oder annähernd leeren Magens zwar penetrierend, aber nur in ganz kleinem Umfange verwundet wird (Stich mit einem Dolch, Schuß mit einem ganz kleinkalibrigen Geschoß), so läßt sich wohl vorstellen, daß durch den starken Reiz die doch mächtige Magenmuskulatur in einen Kontraktionszustand versetzt wird, der zu einem Verschuß der kleinen Magenwandverletzung führt. Wenn nun der Magen leer bleibt, die später wieder einsetzende Peristaltik nicht wieder zu einer Öffnung der Magenwunde führt, wenn obendrein die Magenwunde so gelagert ist, daß sich ein anderes, mit Serosa gedecktes Organ (Leber, Netz, Kolon) anlegt und mit der Magenwunde verklebt, dann sind Bedingungen gegeben, unter denen tatsächlich eine Spontanheilung erfolgen kann. Diese ist aber, wie aus der eben erfolgten Schilderung zu entnehmen ist, an so viele „wenn und aber“ geknüpft, daß die Wahrscheinlichkeit sehr gering ist, jedenfalls so gering, daß es eine Vermessenheit wäre, darauf zu bauen. Beim Duodenum liegen die Heilungsaussichten noch schlechter, zumal hier die Muskulatur der Wand eine viel dürrtigere ist. In der Regel wird nach erfolgter Magen- oder Duodenalverletzung Inhalt dieser Organe sofort austreten und damit die Entzündung einleiten. Ganz bestimmt ist eine Spontanheilung dann ausgeschlossen, wenn sich aus der Magen- bzw. Duodenalwunde Schleimhaut evertiert und irgendein Erkennungszeichen dafür besitzen wir nicht.

Ähnlich steht es nun mit den Verletzungen, die nicht penetrieren, aber zu schweren inneren Blutungen führen. Natürlich kann eine solche Blutung auch zum Stehen kommen zu einer Zeit, in der das Leben durch die Größe des Blutverlustes noch nicht auf das Äußerste gefährdet ist. Handelt es sich aber um Blutungen aus größeren Gefäßen, dann ist eine derartige Hoffnung nicht berechtigt. Lediglich das schnelle Zunehmen der Anämie mit ihren oben geschilderten Symptomen, die rasche Entwicklung und das Ansteigen eines intraperitonealen Blutergusses wären Zeichen, die uns halbwegs ein Urteil darüber gestatten könnten, ob die Blutung aus großen Gefäßen erfolgt, ob sie andauert oder zum Stehen kommt. Aber wenn wir so lange warten, bis wir diese Feststellung machen können, dann gefährden wir mindestens diejenigen Kranken, bei denen es weiter blutet, auf das Äußerste, oder verlieren sie.

Aus all dem geht hervor, daß eine zielbewußte, rasch einsetzende Therapie bei Verletzungen von Magen und Duodenum gefordert werden muß, und daß es daher besser ist, auch nur bei ernstem Verdacht den Leib zu eröffnen, selbst auf die Gefahr hin, die angenommene Verletzung einmal nicht zu finden, als die Diagnose zu sichern, dafür aber mit dem Eingriff zu spät zu kommen.

Die *einzige Therapie*, die Aussicht auf Erfolg hat, der um so eher erwartet werden darf, je früher nach der Verletzung die Behandlung einsetzt, liegt in der *operativen Eröffnung des Leibes mit sorgfältigem Aufsuchen der Verletzung bzw. Verletzungen*, ihrer Versorgung, und Reinigung der Bauchhöhle von dem ausgetretenen fremden Inhalt, bzw. von den Entzündungsprodukten, die bereits gebildet sind. Demgemäß müssen vor allem Wunden im Magen und Duodenum

genäht werden, und zwar geschieht das am besten durch Knopfnähte in zwei Schichten, welche die Seromuskularis neben dem Loch fassen und über demselben zusammenziehen, es also auf diese Weise decken. Solche Nähte müssen womöglich immer in der Achse des verletzten Organes angelegt werden, weil dadurch erfahrungsgemäß Stenosen des Lumens am sichersten, selbst bei mehrfacher Einstülpung vermieden werden. Wenn diese Regel auch für den geräumigen Magensack weniger Bedeutung hat, allerdings bei Verletzungen in der engeren Pars pylorica bereits beachtet werden muß, ist sie beim Duodenum von größter Bedeutung. Hier darf sie nicht außer acht gelassen werden, weil sonst sehr unliebsame Verengungen die Folge sein können, so daß sogar weitere Eingriffe, wie Anlegen einer Gastroenterostomie usf. (s. dort) notwendig werden können. Da wir uns andererseits gerade in Anbetracht des schweren Zustandes der Kranken mit dem kleinsten möglichen Eingriffe begnügen sollen, ist es klar, daß alle Grundsätze bei der Operation befolgt werden müssen, die Komplikationen ausschließen. Man darf sich nun trotzdem die Sache nicht zu einfach vorstellen. Schon das Auffinden der Verletzungen an Magen und Duodenum, vor allem, wenn auch die Hinterwand der Organe Verletzungen aufweist, erfordert große Erfahrung, genaue Kenntnis der Anatomie und gut ausgebildete Technik. Zur Hinterwand des Duodenums gelangen wir in seiner Pars descendens und inferior überhaupt nur durch eine sehr sorgfältige, gewiß nicht ungefährliche Ablösung des Organes von der hinteren Bauchwand. Vergessen wir ferner nicht, daß, wenn wir auch nur *ein einziges Loch* im Magen oder Darm *übersehen*, wir noch so viele andere exakt übernäht haben können, ohne dem Kranken genützt zu haben. Auch die *Säuberung der Bauchhöhle* erfordert Erfahrung und kann nicht einfach nach einem Schema durchgeführt werden. Es handelt sich um die Entscheidung, ob, falls nur in der Umgebung der Verletzung fremder Inhalt, bzw. Entzündungsprodukte sich angesammelt haben, diese einfach durch sorgfältiges Austupfen entfernt werden können, oder ob eine Spülung der Bauchhöhle mit Kochsalz, Ringerlösung u. dgl. schon angezeigt ist. Diese Entscheidung kann ebenso verantwortungsvoll als schwierig werden, weil natürlich, wenn wir die Säuberung der Bauchhöhle durch Spülung besorgen, auch mit der Gefahr gerechnet werden muß, daß infektiöses Material in noch ganz einwandfreie Partien des Bauchfellraumes verschwemmt wird. Das alles zeigt, daß solche Eingriffe nur in gut eingerichteten Krankenhäusern, von ausgebildeten und erfahrenen Chirurgen vorgenommen werden sollten.

Wir verstehen es daher vollständig, wenn in Kriegen früherer Zeiten — vom letzten Weltkriege mit seinen weit verbesserten sanitären Einrichtungen soll hier nicht gesprochen werden —, die konservative Behandlung von Bauchschüssen und Bauchverletzungen noch einen breiten Raum einnahm. Auch heute würde ich einem Landarzte in einem abgeschiedenen Tal, von dem aus die nächste in Frage kommende chirurgische Station vielleicht nur mit einem landesüblichen Fuhrwerk in vielen Stunden, auf schlechten Straßen zu erreichen ist, raten, bei Verletzungen von Magen und Duodenum lieber den Versuch der konservativen Behandlung zu unternehmen, weil er damit vermutlich größere Aussicht auf Erfolg hat, als wenn er den Kranken transportiert oder gar unter ungünstigen äußeren Verhältnissen, ohne genügende Übung oder genügende Assistenz selbst den operativen Eingriff versucht. Natürlich muß überall dort, wo mittels schonendem Transport, innerhalb der ersten Stunden nach der Verletzung eine chirurgische Station erreicht werden kann, der Verletzte dahin gebracht werden.

Immerhin ist es doch nötig, da die Notwendigkeit gegeben sein kann, einmal eine Magen- oder Duodenalverletzung konservativ behandeln zu müssen, über die *konservative* Therapie einige Worte zu verlieren: Absolute Nahrungs-



entziehung etwa durch eine Woche bei subcutaner (Kochsalz, Öl) und intravenöser Ernährung (Traubenzucker), Ruhigstellung der Peristaltik durch Opium und Bettruhe sind die Maßnahmen, welche bei konservativer Behandlung in Frage kommen.

Die selteneren Verletzungen instrumenteller Art, wie sie einmal bei der Gastroskopie oder anderen instrumentellen Magenuntersuchungen vorkommen können, sind natürlich nach denselben Grundsätzen zu behandeln, wie die früher geschilderten Verletzungen.

Mit einigen Worten muß hier noch der *Magenverätzungen* durch *Ätzigifte* gedacht werden, wobei die Giftwirkung nicht eigens berücksichtigt werden soll, da im Stadium der Giftwirkung wohl selten der Chirurg, sondern zumeist der innere Mediziner zu intervenieren hat. Uns interessieren hier in erster Linie die lokalen Einwirkungen ätzender Flüssigkeit auf die Magenschleimhaut, bzw. die ganze Magenwand. Selten kommt es durch die Verätzung zur Perforation, weit häufiger zur Verschorfung mit ausgedehnter Entzündung, und wenn dieses Stadium von den Kranken überstanden wird, zu Narbenbildung mit hochgradiger Organschrumpfung. Zumeist handelt es sich gleichzeitig um ausgedehnte Verätzungen auch der Speiseröhre (s. dort). Während nun im Anfang nach der Verätzung das klinische Bild, sofern es nicht zur Perforationsperitonitis kommt, durch Schmerzen und Heraufwürgen von Blut und Schleim beherrscht wird, treten die Erscheinungen der Stenose erst nach mehreren Wochen, eben zur Zeit der narbigen Schrumpfung auf. Um diese Zeit können wir, falls nicht eine gleichzeitige Stenose des Oesophagus dies unmöglich macht, den Fall vor dem Röntgenshirm schon klären. Wir sehen dann den kleinen, ganz geschrumpften Magen, dem häufig infolge weitgehender Zerstörung seiner Muskulatur auch die Peristaltik mangelt. Die in allen solchen Fällen notwendige Therapie der künstlichen Ernährung darf aber gar nicht soweit hinausgeschoben werden, da ja die Kranken durch die Unmöglichkeit Nahrung in entsprechender Weise aufzunehmen, schon früher, während des akuten Entzündungsstadiums schwer herabkommen. Da nun andererseits in diesem akuten Stadium, in dem sich Magen und Duodenum vielleicht noch so weit entleeren können, daß flüssige Nahrung verwertet werden kann, die Nahrungszufuhr in jeder Form mit Gefahren verbunden ist, insoferne uns keine Anhaltspunkte darüber zur Verfügung stehen, wie tiefgehend die Wandschädigung erfolgte, so daß immer mit der Möglichkeit einer Perforation gerechnet werden muß, so soll die *künstliche Ernährung* möglichst früh einsetzen. Rectale, subcutane und intravenöse, sowie die in neuerer Zeit versuchte cutane Ernährung mögen in den ersten Tagen nach erfolgter Verätzung, solange der Kranke infolge der Vergiftung noch in Lebensgefahr schwebt, am Platze sein. Längere Zeit hindurch kommen wir damit nicht soweit, den Kranken vor Inanition bewahren zu können. Infolgedessen ist es zweckmäßig, schon frühzeitig, nach Abklingen der Vergiftungserscheinungen eine Ernährung einzuleiten, die erfahrungsgemäß auch auf die Dauer den Menschen erhalten kann. Wir bedienen uns zu diesem Zwecke der am besten nach dem WITZELschen Prinzip angelegten *Jejunumfistel* (s. dort), durch die sofort eine kräftige Ernährung einsetzen und den Kranken von Speiseröhre und Magen unabhängig machen kann. War die Verätzung so hochgradig, daß der Magen, wie ich das in 2 Fällen gesehen habe, zu einem harten, kaum kindsfaustgroßen Gebilde schrumpft, so müssen solche Patienten die Jejunumfistel zeitlebens tragen, wenn man sich nicht zur totalen Magenexstirpation entschließt, die aber ihrerseits, ganz abgesehen von der großen operativen Gefahr, überhaupt nur ausführbar ist, wenn Oesophagus und oberstes Jejunum durch die ätzende Flüssigkeit nicht, oder wenigstens nicht zu schwer verändert sind.

In jenen Fällen, bei welchen der Schrumpfungsvorgang lediglich den pylorischen Teil des Magens ergriffen hat, kann durch Anlegen eines neuen Magenausganges in Form der *Gastroenterostomie* (s. dort) Hilfe geschaffen werden. Gerade aber dabei ist große Vorsicht am Platze. Wird die Gastroenterostomie zu früh ausgeführt, d. h. zu einer Zeit, in der der Schrumpfungsvorgang der Magenwand seinen Höhepunkt noch nicht erreicht hat, läuft der neue Magenausgang Gefahr, nachträglich in die Vernarbung noch einbezogen, und auf diese Art hinfällig zu werden. Praktisch genommen wird also auch in solchen Fällen der Gastroenterostomie die zur Ernährung dienende Jejunostomie zu meist vorzuschicken sein.

#### 4. Infektiöse Granulationsgeschwülste.

##### a) Tuberkulose des Magens und Duodenums.

*Tuberkulose* des Magens und des Duodenums ist sehr selten, und spielt daher kaum eine praktische Rolle. Man hüte sich, peptische Geschwüre bei an

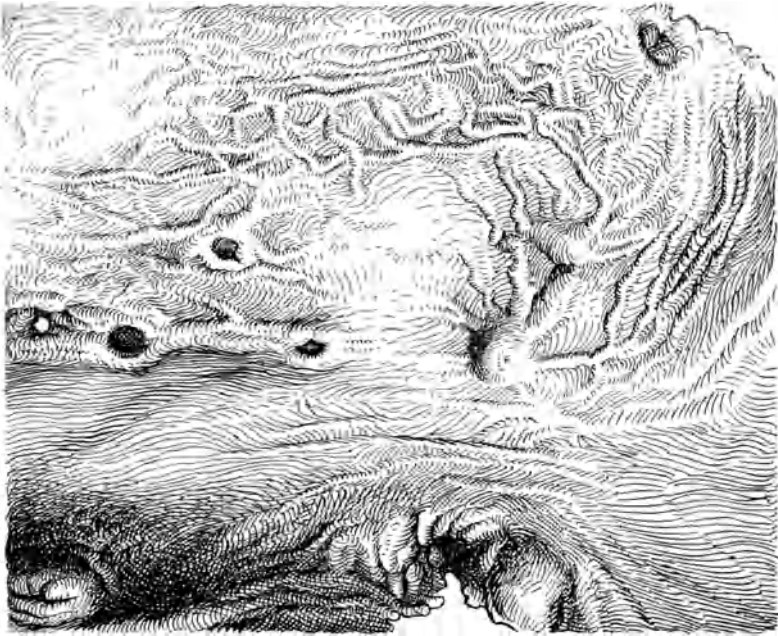


Abb. 12. Tuberkulöse Geschwüre des Magens. (Aus KIRSCHNER-NORDMANN.)

Tuberkulose leidenden Menschen als spezifisch tuberkulöse anzusehen. Ich habe unter 2400 Magenresektionen, von denen ein ganz beträchtlicher Teil bei an offener oder geschlossener Lungentuberkulose Erkrankten wegen Geschwürsbildung im Magen bzw. Duodenum ausgeführt worden sind, nur einen einzigen Fall gesehen, bei dem es sich tatsächlich um ein echt tuberkulöses Pylorengeschwür gehandelt hat. In allen übrigen Fällen lag das vor, was wir als peptisches Geschwür bezeichnen, wovon weiter unten die Rede sein wird. Fälle von allgemeiner Miliartuberkulose, mit gelegentlicher, aber auch sehr seltener Entwicklung miliärer Knötchen in der Magenwand scheiden praktisch natürlich aus, da ihnen leider kein ärztliches, sondern lediglich pathologisch-anatomisches

Interesse zukommt. Ähnlich wie am Dickdarm, sind auch am Magen infiltrierende, zum Teil mit polypöser Schleimhautwucherung einhergehende Formen der Tuberkulose beschrieben worden, ich habe sie bisher nie zu Gesicht bekommen. Auch am Duodenum sind tuberkulöse Veränderungen gesehen worden, sie sollen aber noch seltener als am Magen vorkommen, ich selbst habe etwas Derartiges bisher nicht beobachtet. Als Infektionsweg für die Magen- bzw. Duodenaltuberkulose kommt, wenn wir von der hämatogenen, miliaren Aussaat absehen, wohl nur das Verschlucken von bacillenhaltigem Sputum in Frage. Und es mag dem sauren Mageninhalt zu verdanken sein, daß wir trotz der Häufigkeit der offenen Lungentuberkulose und dem damit doch sicher verbundenen Verschlucken von Tuberkelbacillen, die Lokalisation der Tuberkulose in Magen und Duodenum so selten antreffen. Da dem Gesagten zufolge die Magen-Duodenaltuberkulose wohl fast immer Teilerscheinung einer allgemeinen Tuberkulose, vor allem auch einer des Darmes sein wird, läßt sich ein *klinisches Bild* dieser Erkrankung wohl schwer umreißen. Die Schwierigkeit wird dadurch noch größer, daß bekanntlich bei Lungentuberkulose nicht nur echte peptische Geschwüre (s. dort), sondern auch Magenerscheinungen beobachtet werden, die auf einer Gastritis beruhen, so daß man vielfach von Magenkrise bei Tuberkulösen gesprochen hat. Gewiß wird man gelegentlich in die Zwangslage kommen, bei dem einen oder anderen Fall laparotomieren zu müssen, namentlich wenn Stenosenerscheinungen im Vordergrund des Krankheitsbildes stehen. Selbst dann ist es mehr als fraglich, ob wir bei offener Bauchhöhle die richtige Diagnose stellen können. Begnügt man sich im Falle einer Stenose mit der einfachen Gastroenterostomie — und häufig wird der schlechte Allgemeinzustand dieser Kranken einen größeren Eingriff verbieten — dann bleibt selbst nach dem Eingriffe die Diagnose unter Umständen ungeklärt. Kann man den kranken Teil durch Resektion (s. dort) entfernen, dann ist die Diagnose durch das Mikroskop zu stellen. Dann wird man aber, nach meiner Erfahrung wenigstens, in der Mehrzahl der Fälle erfahren, daß gar keine spezifisch-tuberkulöse Erkrankung vorlag. Unter allen Umständen aber bleibt die *Prognose* der Fälle mit tuberkulösen Veränderungen in Magen und Duodenum dem Gesagten zufolge schlecht, da die Kranken meistens ihrer weit fortgeschrittenen Tuberkulose anderer Organe (vor allem der Lungen und des Darmes) zum Opfer fallen (Abb. 12).

#### b) Syphilis des Magens und Duodenums.

Sowohl bei hereditärer wie erworbener Lues kommt auch eine Lokalisation am Magen vor. Bei der erworbenen Lues finden wir Magenveränderungen in Form des Gummas wohl nur im Tertiärstadium. Das Gumma kann einzeln oder multipel auftreten, auch große Tumoren erzeugen. Beginnend in der Submucosa greift es auf Schleimhaut und Seromuskularis über. Durch Zerfall kann es zu großen oft serpiginösen Schleimhautgeschwüren kommen. Am Duodenum sind syphilitische Veränderungen bisher nur vereinzelt beobachtet worden.

Die *Diagnose* der Magenlues stößt auf die größten Schwierigkeiten, zumal die Anamnese dabei völlig im Stich läßt. Was uns die Kranken erzählen ist nicht charakteristisch, deckt sich mit dem, was wir beim Ulcus pepticum bzw. noch häufiger beim Carcinom (s. dort) zu hören gewöhnt sind. Bei der ulcerösen Form der Syphilis fehlt auch ein Tastbefund, lediglich eine diffuse Schmerzempfindlichkeit der Magengegend ist nachweisbar, mit der aber auch wenig anzufangen ist. Bei großen Gummen tasten wir gelegentlich Tumoren und werden dann, schon der Häufigkeit nach, gewiß an Carcinom denken. Auch der Chemismus des Mageninhaltes wird, wenn er überhaupt verwertbare

Abweichungen von der Norm zeigt, uns in der Carcinomdiagnose bestärken. Auch die Röntgenologen haben noch keine sicheren Unterscheidungsmerkmale der Magenlues gegenüber dem peptischen Geschwür und vor allem gegenüber dem Carcinom (s. dort) gefunden, so daß also in der Regel gar nicht an Lues gedacht wird, wenn nicht andere, in die Augen springendeluetische Veränderungen am Patienten nachgewiesen werden. Fällt die im Zweifelsfalle ausgeführte Wa. R. positiv aus, so ist dies natürlich ein sehr wertvoller, wenn auch nicht absolut verlässlicher diagnostischer Anhaltspunkt, ihr negativer Ausfall ist aber bekanntlich nicht mit Sicherheit gegen die Diagnose Lues zu verwerten. Kommt es im Verlaufe einer syphilitischen Magen- oder Duodenalerkrankung zu einer Perforation, ein Ereignis, das infolge Zerstörung der Wand möglich, wenn auch sicher sehr selten ist, dann kümmert uns die Diagnose der Primärerkrankung wenig; denn dann liegt eben eine Perforation vor, die sofortiges, chirurgisches Handeln (s. den Abschnitt über Verletzungen und über Ulcus pepticum) im Sinne einer Laparotomie mit Verschluß, bzw. Entfernung der Perforationsöffnung und Säuberung der Bauchhöhle erfordert.

In der weitaus größten Zahl der Fälle von Magen- bzw. Duodenallues handelt es sich um die geschwürige bzw. tumorbildende Form und es kommt dann zumeist die *Differentialdiagnose* gegenüber Ulcus bzw. Carcinom in Frage, deren Schwierigkeit ja schon vorhin dargetan wurde. Es kommt aber noch eine weitere, nicht zu unterschätzende Schwierigkeit hinzu, die auch durch den evtl. gelungenen Nachweis einer vorhandenen Lues nicht gemindert werden wird. Es ist bekannt, und ich habe mich an einem großen Material von der Richtigkeit dieser Tatsache überzeugt, daß Luetiker, offenbar infolgeluetischer Gefäßveränderungen sehr zu echten *peptischen Geschwüren* des Magens und Duodenums neigen, so daß also der Nachweis eines Geschwüres bei einem Luetiker nicht dazu berechtigt, dieses Geschwür alsluetisches anzusprechen. Es ist weiter bekannt, daß Luetiker auch sehr zur *Carcinomentwicklung* neigen, mag dieselbe auf Grundluetischer Veränderungen oder außerhalb solcher in Erscheinung treten. Diese Tatsache erschwert nicht nur die Differentialdiagnose, sondern sie belastet den Arzt mit besonderer Verantwortung. Soll er eine antiluetische Kur versuchen, deren Ergebnis vielleicht ex juvantibus den Fall klärt oder nicht? Dazu wäre folgendes zu sagen: wenn es sich etwa röntgenologisch nachweislich um ein Geschwür handelt, dann kann eine antiluetische Kur versucht werden, sie wird in diesen Fällen nicht schaden. Wenn aber ein Tumor nachweisbar oder nicht auszuschließen ist, liegt unter allen Umständen stets der Verdacht auf ein Carcinom näher, und dann darf auch keine Zeit versäumt werden, daher ist hier die antiluetische Kur zu unterlassen und möglichst frühzeitig die Operation durchzuführen, die die radikale Entfernung des Carcinoms anstrebt. Es unterliegt für mich nun gar keinem Zweifel, daßluetische Erkrankungen des Magens — im Duodenum habe ich bisher keine gesehen — viel häufiger vorkommen, als es nach dem Schrifttum den Anschein haben könnte.

Ich weiß, daß ich selbst 4mal bei Magenlues operativ eingegriffen habe, aber ich weiß nicht, wie oft mir das sonst passiert ist. Ich habe nämlich auch bei den 4 Fällen, bei denen ich operiert habe, während der Operation nicht erkannt, daß ich es mitluetischen Magenveränderungen zu tun hatte, bin aber darüber in allen diesen 4 Fällen nachher belehrt worden.

In zwei dieser Fälle, bei denen es sich um ausgedehnte, flächenhafte Geschwüre gehandelt hat, habe ich nach vollendeter Resektion bei Betrachtung der Präparate den Verdacht auf Lues ausgesprochen, der dann durch die anatomische Untersuchung seine Bestätigung gefunden hat. Beide Fälle sind geheilt. Die beiden anderen Fälle erwiesen sich bei der Operation als völlig inoperable Tumoren, die ich während der Operation für Carcinome gehalten habe, die sich aber durch den weiteren Verlauf als sichere Lues entpuppt haben,

und die beide seit Jahr und Tag gesund sind. Der eine dieser Fälle heilte nach einer gründlichen antiluetischen Kur, die von einem Dermatologen durchgeführt wurde, an den sich der Kranke wegen seiner Lues gewandt hatte. Der zweite Fall heilte nach einer ganz leichten antiluetischen Kur, die ich selbst, und wie ich ehrlich eingestehen will, ganz unabsichtlich bei dem Patienten eingeleitet habe. Der Fall ist so interessant, daß ich in ganz groben Umrissen seine Geschichte mitteilen möchte:

64jähriger Mann wurde mir von seinem Neffen, der Arzt ist, zugeführt. Großer, fettleibiger Mann, verheiratet, kinderlos, ist seit einiger Zeit ikterisch, bricht fast alles, was er zu sich nimmt, kommt stark herunter. Da zeitweise auch starke, kolikartige Schmerzen im Oberbauch auftreten, bleibt doch die Möglichkeit einer gutartigen Choleochusstenose zu erwägen, und deshalb wünscht der Neffe mit Recht die Probeparotomie. Bei der Untersuchung spannt Patient sehr stark. Epigastrium ist sehr druckempfindlich, doch glaube ich, hier einen Tumor zu tasten. Die Temperaturen sind durch Tage subfebril bis febril, so daß ich mich zunächst zu einem Eingriffe nicht entschließen kann. Aber auch eine genauere klinische, vor allem röntgenologische Untersuchung kann ich wegen des elenden Allgemeinzustandes des Kranken nicht in die Wege leiten. Die Verwandten, vor allem die Frau drängen jedoch zum Eingriffe, auf den die letzte Hoffnung gesetzt wird. Schließlich entschieße ich mich zur Probeparotomie, bei der ich einen großen, höckerigen Magentumor finde, den ich aus der Bauchhöhle gar nicht vorlagern kann, den ich als inoperables Carcinom anspreche, um so mehr, als ich an der Unterfläche des rechten Leberlappens einen etwa eigroßen Tumor finde, der meiner Meinung nach nur als Metastase des Magencarcinoms aufgefaßt werden kann. Also Schluß der Laparotomiewunde unverrichteter Dinge.

Von dem traurigen Ergebnis dieses Eingriffes setzte ich den Arzt, den Neffen des Patienten, und in schonender Weise auch die Frau des Kranken in Kenntnis, die trotz aller Schonung bei der Mitteilung einen Kollaps erlitt, zumal ich ihre Frage, wie lange ihr Mann noch leben könne, dahin beantworten mußte, daß mit dem baldigen Ableben zu rechnen sei. Ich fürchtete nämlich in Anbetracht des elenden Allgemeinzustandes des Kranken im Zusammenhalt mit den bei der Operation gefundenen Veränderungen, daß er vielleicht nicht einmal die Probeparotomie überstehen würde. Der Eingriff selbst hatte aber auf den Patienten sogar einen günstigen Einfluß — ich hielt ihn lediglich psychisch bedingt — die Wunde heilte glatt, vorsichtigste, flüssige Nahrungszufuhr wurde gut vertragen, und der Kranke kam 16 Tage nach der Operation zur Entlassung. Bei der letzten klinischen Visite, die mich zu ihm führte, dankte er in rührenden Worten, die uns Ärzten immer dann ganz besonders zu Herzen gehen, wenn es sich um aussichtslose Fälle handelt, denen wir keinen ärztlichen Dienst geleistet zu haben glauben, und bat, wie das Kranke ja gerne tun, um eine Medizin. Lediglich um dem Kranken den Wunsch zu erfüllen, ohne nur im entferntesten daran zu denken, daß ich ihm irgendwie helfen könnte, sagte ich zu meinem Assistenten, wir wollen Natrium jodatum 2,0 pro die in wässriger Lösung aufschreiben. Meiner Überzeugung nach hätte ich ebenso gut Syrupus altheae oder etwas anderes, indifferentes verordnen können.

1½ Jahre waren seit diesem für mich denkwürdigen Moment, in dem mir ein nach fester Überzeugung dem Tod geweihter Patient zum letzten Male unter Dankesworten die Hand gedrückt hatte, verflossen, ich hatte den Mann längst im Grabe geglaubt, als er eines Tages plötzlich mit seiner Frau in meiner Sprechstunde erschien, ausgezeichnet aussah, und mir erklärte, er käme nur, um für die ausgezeichnete Medizin zu danken. Seit er die genommen, sei er erst völlig gesund geworden. Bei der Untersuchung, die ich natürlich sofort anschloß, konnte ich keine Spur mehr von Magentumor, keine Spur von einer Lebervergrößerung nachweisen. Triumphierend blickte mich die Frau, der ich den Gatten vor 1½ Jahren so gut wie tot gesagt hatte, an. Es hat sich eben nicht um das von mir angenommene Magencarcinom mit Lebermetastasen, sondern um Magen- und Lebergummata gehandelt. Ich aber habe mich über meine Fehldiagnose herzlich gefreut, und möchte nur wünschen, daß mir gleiche Fehler, aber nach gleicher Richtung, noch öfter im Leben unterlaufen mögen.

### c) Aktinomykose des Magens und Duodenums.

Die Strahlenpilzkrankung des Magens gehört zu den größten Seltenheiten; das Duodenum wird davon so gut wie überhaupt nicht befallen. Es darf mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß die starke Beweglichkeit dieser obersten Abschnitte des Magen-Darmtraktes der Ansiedlung des Strahlenpilzes keine Zeit und Ruhe läßt. Die klinischen Erscheinungen sind eben so uncharakteristisch wie das Röntgenbild. Die vom Patienten geschilderten Beschwerden unterscheiden sich in nichts von denen anderer Erkrankungen des Magens und weisen bald mehr nach der Richtung eines Geschwüres, bald

mehr nach der eines Carcinoms (s. dort). Tritt der Tumor dann in Erscheinung, dann wird wohl immer an ein Carcinom gedacht werden. Allerdings ist das infiltrative Wachstum, das der Aktinomykose eigentümlich ist, sowie vor allem das Übergreifen auf die Nachbarschaft (Kolon, Bauchdecke) gelegentlich so früh zu sehen, wie wir das bei malignen Tumoren auch nicht annähernd beobachten können.

Immerhin wird sich auch bei so ausgesprochenen Fällen die *Diagnose* kaum über eine Vermutungsdiagnose erheben können. Die *Prognose* der Aktinomykose in der Bauchhöhle ist unter allen Umständen eine ernste, da die Tumoren gerade wegen des charakteristischen infiltrativen Wachstums sich bald in nichts von völlig inoperablen bösartigen Tumoren unterscheiden. Dazu kommt erschwerend eine zweite Eigentümlichkeit der Aktinomykose, nämlich die, Abscesse und Fisteln zu bilden, die an sich den Kranken schwer gefährden können, in deren Gefolge es aber auch zur allgemeinen oder zu einer auf dem Wege der Absceßbildung fortschreitenden Peritonitis kommen kann. Bei frühzeitigem Nachweis einer Tumorbildung ist jedenfalls die Radikaloperation am Platze, in Form ausgiebiger Resektion des erkrankten Magenteiles, wenn auch dann dieser Eingriff wohl meist unter der Annahme eines malignen Neoplasma ausgeführt werden wird, und die Diagnose erst durch das Mikroskop zu stellen ist. Bei größeren Abscessen wird man diese eröffnen, auskratzen und drainieren. In diesen Fällen läßt sich die Diagnose durch den charakteristischen Eiter (Drusen) zumeist stellen, und man wird auch die sonst bei Aktinomykose übliche Behandlung mit innerer Verabfolgung von Jod, allenfalls auch Röntgenbestrahlung einleiten.

## 5. Entzündliche Erkrankungen des Magens und Zwölffingerdarms.

### a) Die akute und chronische Gastritis und Duodenitis.

Die *akute und chronische Gastritis* und *Duodenitis*, der sog. akute und chronische Magen- bzw. Duodenalkatarrh, wie er nach Genuß verdorbener oder unzuträglicher Nahrung, bei Vergiftung, sowie ganz besonders bei Alkoholabusus, aber auch hämatogen entstanden (bei Sepsis, Verbrennung) beobachtet wird, gehörte bis vor kurzer Zeit zu den lediglich den inneren Mediziner beschäftigenden Krankheitsbildern. Wenn es auch seit langem bekannt war, daß sich auf dem Boden eines chronischen Magenkatarrhs Carcinome entwickeln können, bzw. wenn man in der Vorgeschichte der Magencarcinome auffallend oft einen hartnäckigen Magenkatarrh nachweisen konnte, so war daraus doch keine andere Forderung abzuleiten als die, daß der Arzt den Katarrh nach üblichen Grundsätzen der inneren Medizin bekämpfen müsse, um den chronischen Reizzustand, den man eben für geeignet hielt, späterer Carcinomentwicklung den Boden zu ebnen, also eine Art Disposition für das Carcinom zu schaffen, zu beseitigen. In letzter Zeit wird aber der chronischen Gastritis, namentlich wenn sie in höheren Graden zu kleinen Schleimhautdefekten (Erosionen, flachen kleinen Geschwüren) führt, also ein anatomisches Bild schafft, dem man den Namen *Gastritis ulcerosa* beigelegt hat, auch eine Rolle bei der Entstehung peptischer Geschwüre zugesprochen. Die Abgrenzung gegen das peptische Geschwür (s. dort) kann dann ganz besonders schwierig werden, wenn Blutungen, wie sie natürlich auch aus kleinsten Erosionen erfolgen können, das Krankheitsbild beherrschen. Der Umstand, daß man diesen Katarrh zumeist in Abschnitten des Magens und Duodenums beobachtete, in denen auch das peptische Geschwür mit überwiegender Häufigkeit angetroffen wird (Antrum, Pylorus, oberster Duodenalabschnitt), ferner das recht häufige Zusammentreffen dieser Entzündungsform mit voll ausgebildeten peptischen Geschwüren,

schien der Annahme, daß die Gastritis und Duodenitis als Vorläufer peptischer Geschwüre aufzufassen sei, weiteren Boden zu geben (KONJETZNY). So einfach aber liegen die Dinge doch nicht.

So habe ich bei genauer Beobachtung eines sehr großen Materiales von durch Resektion gewonnener Präparate z. B. gar nicht so selten gesehen, daß sich bei Geschwüren im kardialen Abschnitte des Magens, eine ulceröse Gastritis gerade im Bereiche dieser Geschwüre fand, während das Antrum und der Pylorus dabei verschont waren. Andererseits habe ich viele Fälle multipler Geschwüre gesehen, bei denen eine ulceröse Gastritis vollkommen fehlte, wie sie denn überhaupt in der Mehrzahl der von mir beobachteten und operierten Fälle von *Ulcus pepticum* nicht angetroffen wurde. Wir müssen also auch heute noch die Frage unbeantwortet lassen, ob die ulceröse Gastritis wirklich ein Vorläufer der Geschwürsbildung oder ob sie nicht bloß ein mehr minder häufiges Begleitsymptom bzw. manchmal sogar ein Folgezustand der Geschwürsbildung ist.

Immerhin muß aber zugegeben werden, daß es Fälle ulceröser Gastritis mit ausgesprochenen Ulcussymptomen (Schmerz, Hyperacidität, Blutung u. dgl., siehe das betreffende Kapitel) gibt, bei denen diese Art der Erkrankung durch Resektion des Magens sichergestellt ist, und es ist nicht zu bestreiten, daß gerade diese Fälle der Auffassung, die ulceröse Gastritis sei der Boden für die folgende Geschwürsentwicklung eine gewisse Stütze verleihen. Hier wird eine nicht allzuferne Zukunft entscheiden. Jedenfalls kann die Frage, ob es angezeigt erscheint, bei etwa nachgewiesener Gastritis bzw. Duodenitis ulcerosa — (und der klinische Nachweis ist schwierig, vielfach sogar, wenn Blutungen fehlen, unmöglich, weder die Säurewerte noch das röntgenologische Bild sind charakteristisch) — operativ einzugreifen, durchaus nicht mit einem unbedingten ja beantwortet werden. Von mancher Seite ist dabei die Magenresektion empfohlen worden, die nach meiner eigenen Erfahrung keine sehr berühmten Dauerresultate zeitigt, mindestens keine verlässlichen, d. h. ein Teil der Fälle kann beschwerdefrei werden, ein anderer, größerer, wird es nicht, ohne daß man in der Lage wäre, die Fälle herauszufinden, denen man eine gute oder weniger gute Prognose stellen kann. Dieses Verhalten kann auch gar nicht befremden, da man die Ausdehnung der Entzündung der Schleimhaut dem Organ von außen nicht anerkennen kann, demnach auch bei der Operation nicht weiß, ob man genügend radikal reseziert hat. Alles in allem stehe ich daher vorerst auf dem Standpunkte, daß die ulceröse Form des Magen-Duodenalkatarrhes, wie jede andere Form der akuten und chronischen Gastritis und Duodenitis in den Behandlungsbereich des inneren Mediziners gehört und nur in seltenen, jeder inneren Behandlung trotzen Fällen ein chirurgischer Eingriff in Erwägung gezogen werden darf. Ob dabei die gelegentlich auch von mir angewendete Durchschneidung des Pylorusringes, mit der man eine Herabsetzung spastischer Zustände herbeiführen will, die Entzündung günstig beeinflusst, läßt sich mangels genügend langer Beobachtung solcher Fälle nach dem Eingriff, heute noch nicht sagen.

#### b) Gastritis und Duodenitis phlegmonosa.

Ganz anders als gegenüber der Gastritis und Duodenitis ulcerosa muß sich unsere Einstellung gegenüber phlegmonösen Entzündungen der beiden Organe gestalten. Es handelt sich in diesen, glücklicherweise seltenen Fällen um eine rasch fortschreitende eitrige Entzündung der Magen- und Duodenalwand, die von der Submucosa ausgehend, tatsächlich ähnlich den Phlegmonen des subcutanen Zellgewebes weiterkriecht. Der Magen wird ungleich häufiger als das Duodenum befallen. Wenn man bedenkt, daß jeder, noch so kleine Schleim-

hautdefekt die Eintrittspforte für Eitererreger in das submuköse Gewebe eröffnet, so ist es eigentlich staunenswert, daß wir dem Krankheitsbild dieser Phlegmone nicht weit häufiger begegnen, als es in Wirklichkeit der Fall ist. Offenbar gewährt der saure Magensaft einen gewissen Schutz gegen die Infektion. Die Phlegmone ist bald mehr umschrieben, bald auf weite Strecken ausgedehnt. Die Schleimhaut ist ödematös geschwollen und kann mehrfach durch den Eiter perforiert sein. Ergreift die Erkrankung die Serosa, kommt es zunächst zur umschriebenen Bauchfellentzündung. Diesem pathologisch-anatomischen Bild entspricht auch die Klinik der Erkrankung.

Meist ganz plötzlich mit starken Schmerzen einsetzend, kommt es bald zu großer Hinfälligkeit des Kranken. Fieber kann vorhanden sein aber auch fehlen, ebenso kann Erbrechen auftreten oder auch ausbleiben, jedenfalls wird Nahrungsaufnahme nicht nur wegen des Schmerzes, sondern auch wegen völligen Appetitmangels verweigert. Die Zunge ist belegt, meist trocken, der Puls beschleunigt. Die lokale Untersuchung ergibt bei sehr ausgesprochener Druckempfindlichkeit Muskelspannung im Oberbauch, die so stark werden kann, daß der Oberbauch kahnförmig eingezogen (nicht eingesunken!) erscheint. Die hier geschilderten Erscheinungen entsprechen also vor allem denen einer entzündlichen Organerkrankung des Oberbauches und es ist demnach vorerst durchaus nicht leicht, die Differentialdiagnose zwischen Magen- oder Duodenalperforation (s. dort) bzw. gedeckter Perforation eines Magens- oder Duodenalgeschwüres (s. dort), akuter Ulcuserkrankung (s. dort), Cholecystitis (s. dort) und Pankreatitis (s. dort) zu stellen, zumal bei dem meist plötzlichen Einsetzen der Erkrankung die Voranamnese im Stiche läßt, die uns gerade bei der Differentialdiagnose zwischen Erkrankungen des Magens, des Pankreas und der Gallenwege vielfach ausgezeichnetes leistet.

Die *Therapie* kann nur eine chirurgische sein. Sie wird wohl zumeist wegen der bedrohlichen Erscheinungen ohne sichere oder sogar unter falscher Diagnose (Perforation) ausgeführt werden.

Im übrigen sind die Dinge nicht immer so scharf zu trennen. So habe ich einen Fall von Magenphlegmone bei der gedeckten Perforation eines großen Geschwüres des Magens, das von der kleinen Kurvatur gleichweit auf die vordere und hintere Magenwand übergreifen hatte, operiert, und durch Resektion des kranken Magenteiles heilen können. Die mikroskopische Untersuchung des Geschwüres hat sogar beginnende Carcinomentwicklung auf der Grundlage eines alten peptischen Ulcus ergeben. Daß wir bei Geschwüren, die zu freier Perforation in die Bauchhöhle, bzw. zu gedeckter Perforation führen, nicht öfter phlegmonöse Entzündung der Magen-Duodenalwand in der Umgebung der Perforation finden, die doch gerade nach allem, was wir über die Genese dieser Entzündung wissen, bei geschwürigen Prozessen, welche alle Wundschichten des Organes zerstören, zu erwarten wäre, dürfte seinen besonderen Grund darin haben, daß es ja vorwiegend sog. callöse (s. dort) Ulcera sind, die zur Perforation kommen. Sie sind also, wie schon ihr Name sagt, durch chronische, produktive Entzündung, durch Bindegewebe und Narbenmassen, wie durch einen Wall umgeben, der offenbar die gesunde angrenzende Wand geradezu vor dem Eindringen von Eitererregern schützt.

Der eben mitgeteilte Fall zeigt, daß auch bei der Phlegmone der Magen- und Duodenalwand gegebenen Falles ein radikaler Eingriff (Resektion), wenn es damit gelingt, den ganzen Krankheitsherd zu entfernen, Erfolg haben kann. Und tatsächlich sind solche Erfolge doch in einer nicht mehr gar so kleinen Zahl derartiger Fälle berichtet. Natürlich kann die Resektion nur in Fällen abgegrenzter Phlegmone angezeigt erscheinen, nie bei der diffusen Form, bei der übrigens mit ausgedehnter Tamponade ebenfalls bereits Erfolge erzielt sind. Freilich sind die erreichten Erfolge gegenüber den Mißerfolgen, d. h. der Nutzlosigkeit des chirurgischen Eingriffes wesentlich in der Minderzahl, so daß die überaus ernste Prognose der Magen- und Zwölffingerdarmphlegmone daraus erhellt.



Daß eine *primäre Milzbrandinfektion* des Magens vorkommt, ist nicht erwiesen, wohl aber ist ein Fall von primärer Milzbranderkrankung des Duodenums einwandfrei beobachtet worden (v. BERGMANN).

Wenn wir von den Phlegmonen der Magen- und Duodenalwand sprechen, muß noch eines, zwar scheinbar ganz besonders seltenen, aber überaus böseartig verlaufenden Ereignisses, nämlich der *Gasphegmone des Magens* gedacht werden. Ich habe dieses, im übrigen noch wenig bekannte Bild einmal klinisch in Graz beobachtet, ohne daß ich im entferntesten zur richtigen Diagnose gelangt wäre, die erst der Anatom (BEITZKE) stellen konnte. Ausgegangen war die Gasphegmone von einer Gastroenterostomie bei einem jungen Manne, bei dem dieser Eingriff wegen absoluter Magenstenose, mit Atonie und Ektasie des Magens als letzte Möglichkeit, den Kranken, der seit längerer Zeit alles erbrochen hatte, zu erhalten, ausgeführt worden war. Zu erwähnen wichtig erscheint, daß es sich um Achylie bei dem Kranken gehandelt hat. Trotzdem die Operation in örtlicher Betäubung und sehr rasch ausgeführt worden war, verfiel der Kranke schon in den nächsten Stunden. Puls wurde klein, äußerst frequent, der Patient war blaß und kalt, hatte tief eingesunkene Augen, kalte, spitze Nase, einen sehr empfindlichen, aber weichen Leib; die Zunge, die schon vorher trocken war, blieb trocken, es kam bald zu Bewußtseinstörung und dann trat, nicht ganz 12 Stunden nach der Operation der Tod ein. Ich dachte an eine ganz akute Peritonitis, wenngleich die Ursache völlig unklar war. Die Obduktion ergab nun keine Peritonitis, wohl aber Schaumorgane und einen mächtig geblähten Magen, dessen Wandschichten durch Gas und trübe Flüssigkeit voneinander abgedrängt waren. Dieser Zustand zeigte sich auch unterhalb der vollständig schlußfähigen Gastroenterostomie am Dünndarm, hatte hier offenbar durch die bei der Operation gesetzte Dünndarmwunde Eintritt gefunden.

Gasbildende Bakterien beherbergen wir ja in unserem Magendarmkanal, sie können unter besonderen Umständen (Stagnation von Magendarminhalt mit Zersetzung, und wie ich glauben möchte, besonders unterstützt durch Achylie) so wie in dem beschriebenen Fall zur Gasphegmone Anlaß geben. Der Zustand ist ein aussichtsloser, der Tod sicher.

Das Kapitel der Entzündungen von Magen und Duodenum kann nicht abgeschlossen werden, ohne daß dabei noch eines ziemlich umstrittenen Krankheitsbildes gedacht wird, nämlich der sog. *Linitis plastica*.

### c) Linitis plastica.

Unter dem Namen Linitis plastica, an dessen Stelle wir auch andere Bezeichnungen, wie Fibromatosis ventriculi oder Sklerose des Magens angewendet finden, verstehen wir eine gutartige Schrumpfung zum Unterschied vom carcinomatösen Schrumpfmagen, die allerdings zunächst klinisch und röntgenologisch sich so verhält, wie ein stenosierendes Carcinom (s. dort). Schon der Umstand aber, daß Fälle von sog. Linitis plastica durch palliative Maßnahmen Jahre, ja selbst Dezennien am Leben erhalten wurden — so hat v. EISELSBERG durch die Jejunostomie (s. dort) eine Kranke zur Heilung gebracht, die noch nach mehr als 10 Jahren anhielt — unterscheidet diese gutartige Magenschrumpfung vom inoperablen Carcinom (s. dort), dem die Kranken doch meist innerhalb von 2 Jahren zum Opfer fallen. Klinisch stehen aber wie beim Carcinom die Erscheinungen der Stenose, Hypacidität oder Anacidität im Vordergrund, und röntgenologisch läßt sich eine Magenschrumpfung nachweisen, wie bei scirrhösen Prozessen des Magens. Dabei kann ebensowohl der ganze Magen, als nur der pylorische Abschnitt von dem Prozeß ergriffen sein. Selbst

die Probeparietotomie läßt eine sichere Unterscheidung gegenüber dem Carcinom nicht zu, — wenngleich Fälle (so von HAUDECK und EWALD) beschrieben wurden, bei welchen der Mangel an metastatischen Drüsen trotz langen Bestehens der Krankheit mit Recht zur Ablehnung der Krebsdiagnose führte.

In der Regel aber wird erst der weitere Verlauf bei palliativen Eingriffen, die mikroskopische Untersuchung bei unter dem Verdachte eines Carcinoms ausgeführter Resektion, die Diagnose stellen lassen. Anatomisch handelt es sich um eine ganz erhebliche Verdickung der Magenwand, die Serosa weist ausgedehnte, oft flächenhafte grauweiße Flecken auf, die Ligamente (kleines und großes Netz bzw. Ligamentum gastrocolicum) sind hochgradig geschrumpft. Äußerlich entspricht also auch dieses Bild dem eines scirrösen Magencarcinoms. Am Durchschnitt der Magenwand allerdings sind die einzelnen Schichten scharf voneinander zu trennen und histologisch fehlt die dem Carcinom eigene atypische Epithelwucherung. Es zeigt sich aber eine ausgesprochene, ausgedehnte Bindegewebswucherung. Dadurch ist zunächst einmal die chronisch-entzündliche Natur des Leidens festgestellt, nicht aber die Ursache dieser Entzündung, die wohl sicher öfter, als bisher angenommen wurde, in Lues zu suchen sein dürfte. Daneben können aber natürlich auch akute Entzündungen, wenn sie in das chronische Stadium übergehen, zur Linitis plastica führen.

Als ein die Diagnose unterstützendes und die Abgrenzung gegen das Carcinom ermöglichendes Moment wird vielfach die aus der Anamnese erhellende lange Dauer der Erkrankung mit Besserung und Verschlechterung der subjektiven Beschwerden hervorgehoben. Es ist im Interesse der Kranken aber davor zu warnen, dieser anamnestischen Erhebung zu große Bedeutung beizumessen; denn wir wissen, daß auch dem Carcinom gelegentlich langwierige Katarrhe mit Remissionen in den Beschwerden voraufgehen, ja, daß sich Carcinome auf Basis von gutartigen, seit Dezennien bestehenden Geschwüren entwickeln können.

Bei der *Seltenheit der Linitis plastica* und der *Häufigkeit des Carcinoms* einerseits, der Ähnlichkeit der Symptomatik der beiden Erkrankungen andererseits, nehmen wir die Interessen der Kranken entschieden besser wahr, wenn wir lieber unserem Handeln die Annahme des bösartigen Leidens zugrunde legen. Und damit ist wenigstens zur *Probeparietotomie* Anlaß gegeben. Läßt sich die kranke Magenpartie dann resezieren, so ist unter allen Umständen dazu zu raten, weil, wie gesagt, häufig erst das Mikroskop ein Carcinom ausschließen kann. Bei zu ausgedehnter Erkrankung der Magenwand die eine Resektion unmöglich macht, muß entsprechend die Stenose umgangen werden. Da eine Magen-Darmverbindung (Gastroenterostomie) bei wirklich ausgedehnter Erkrankung des Magens nicht gemacht werden kann, so ist die Jejunostomie, d. h. die Anlegung einer Ernährungsfistel im Jejunum der gegebene Eingriff. In keinem Falle darf die Ausführung der Wa.R. unterlassen werden. Aber auch ihr negativer Ausfall darf uns nicht hindern, intern Jod zu geben. Bei positivem Ausfall der Reaktion soll eine energische antiluetische Kur versucht werden. Die Prognose der Linitis plastica ist dem Gesagten zufolge keine ganz ungünstige.

## 6. Die akute Magenlähmung und der arteriomesenteriale Duodenalverschluß.

Wiewohl der sog. arteriomesenteriale Duodenalverschluß eigentlich zu den Darmverschlüssen zu rechnen ist, erscheint es doch zweckmäßig, ihn mit der akuten Magenlähmung gemeinsam zu besprechen, weil sich beide Zustände nicht so selten kombinieren, bzw. der eine aus dem anderen sich entwickelt oder zu demselben hinzutritt. Andererseits aber steht es heute, trotz vielfach geäußerter

gegenteiliger Ansicht fest, daß beide Krankheitsbilder völlig getrennt auftreten können.

Die *akute Magenlähmung* wird in ihrer reinen Form durch Schädigung der nervösen Apparate des Magens hervorgerufen. Eine solche Schädigung kann durch stumpfe Traumen, welche die Bauchwand treffen, durch unmäßiges Essen und Trinken, also einmaliger Überfüllung des Organes, aber auch durch Reize, welche ganz entfernt vom Magen einwirken (weibliches Genitale) ausgelöst werden. Es ist ferner bekannt, daß die Narkose zu akuter Magendilatation führen kann, und zwar auch bei Operationen, die ganz außerhalb der Bauchhöhle sich abspielen. So habe ich einen der schwersten Fälle von akuter Magenlähmung nach einer Hüftresektion beobachtet. Daß bei Operationen im Oberbauch, namentlich wenn sie mit mechanischer Schädigung der Magenwand einhergehen, die akute Magenlähmung am häufigsten beobachtet wird, kann nicht wundernehmen. Andererseits sehen wir das Krankheitsbild gelegentlich nach Einlegen eines Gazestreifens in die Bauchhöhle zum Zwecke der Drainage auch dann, wenn diese Drainage ganz abseits des Magens z. B. in der Appendixgegend oder im kleinen Becken, in der eröffneten Blase, usf. ausgeführt wurde. In solchen Fällen verschwindet die akute Magenlähmung manchmal unmittelbar nach der Entfernung des Gazestreifens. Dem Gesagten zufolge ist es verständlich, daß ganz besonders viele von den beschriebenen und beobachteten Fällen von akuter Magenlähmung im Anschluß an Operationen an den Gallenwegen, die häufig eine Drainage nötig machen, aufgetreten sind. Gerade hierbei kann das mechanische Moment (Druck von seiten der Drainage auf Duodenum und Pylorus) aber auch das entzündliche Moment (schon lokale Peritonitis kann zu Magen-Darmlähmung führen) eine ausschlaggebende Rolle spielen.

*Anatomisch* stellt sich der Magen bei der akuten Lähmung als ein bis zum Platzen gefülltes, überdehntes, daher zumeist auch in der Wand sehr verdünntes Organ mit offenem Pförtner dar. An der Überdehnung und Lähmung sind häufig auch die oberen Duodenalabschnitte, manchmal das ganze Duodenum, gelegentlich auch noch die obersten Jejunalschlingen mitbeteiligt. Der übrige, nicht befallene Darm ist leer.

Die Erkrankung tritt bald schleichend, bald mehr plötzlich auf, und kann, wenn sie sich im Anschluß an Bauchoperationen entwickelt (im Anfang wenigstens), oft nicht von akuter Bauchfellentzündung mit Sicherheit unterschieden werden. Zunächst klagen die Kranken meist über ein Beklemmungsgefühl und über Schmerzen im Oberbauch, werden unruhig, sehen verfallen aus, und der Puls zeigt eine schnell zunehmende Frequenz. Um diese Zeit können Aufstoßen und Erbrechen noch vollkommen fehlen. Wohl ist jetzt der Bauch schon aufgetrieben, aber er bleibt weich, wir vermissen die für Entzündungen in der Bauchhöhle so charakteristische Muskelspannung, können aber den mit Flüssigkeit gefüllten, gelegentlich bis an die Symphyse herabreichenden Magen, in dem stoßweise Palpation deutliches Plätschern hervorruft, nachweisen. Kommt es zum Erbrechen, so werden gallige Massen in großer Menge erbrochen und das Erbrechen erfolgt leicht, ohne oder fast ohne eigentliche Würgbewegung, so daß man dabei mit Recht vom Überfließen des prall vollen Magens sprechen kann. Charakteristisch und mit der geschilderten Art des Erbrechens im Einklang stehend, ist der Umstand, daß sich die Kranken nach dem Erbrechen selbst großer Massen nicht oder nur ganz vorübergehend erleichtert fühlen. Stuhl- und Windabgang sistiert zumeist vom Momente des voll entwickelten Krankheitsbildes an, aber es muß doch gesagt werden, daß man sich über die Schwere des Zustandes, wenn etwa doch Blähungen abgehen und durch Einlauf Stuhl erzielt wird, nicht täuschen lassen darf, da solche Beobachtungen

bei einzelnen, sogar ganz schweren Fällen gemacht wurden. Das Leiden muß frühzeitig erkannt werden, denn je früher die Behandlung einsetzt, desto besser die Aussichten.

Die *Prognose* zu spät erkannter und daher auch zu spät behandelter Fälle ist eine sehr schlechte. In Zweifelsfällen wird also zunächst schon aus diagnostischen Gründen der Magenschlauch einzuführen sein. Entleert sich dabei in großen Mengen tief dunkel gefärbte, gallige Flüssigkeit und sinkt während dieser Maßnahme der Leib ein, so ist damit die Diagnose weitgehend gesichert und außerdem auch schon ein Hauptfaktor der Behandlung eingeleitet. Es muß aber hier mit allem Nachdruck darauf aufmerksam gemacht werden, daß in Fällen, bei welchen der gelähmte, mit Flüssigkeit gefüllte Magen tief gegen das kleine Becken zu hängt, man sich beim Einführen des Magenschlauches sehr leicht täuschen kann. Selbst wenn er schon fast im Munde des Patienten verschwindet, kann immer noch das untere Ende kaum den Flüssigkeitsspiegel erreicht haben. Es ist daher nötig, die Prozedur am hängenden Kopfe, bzw. bei mit dem Kopf tief gelagertem Patienten auszuführen. Am zweckmäßigsten erreichen wir das bei Lagerung des Kranken auf einen kippbaren Operationstisch, doch läßt sich selbst im Bette die Ausheberung am hängenden Kopf un schwer dadurch bewerkstelligen, daß das Fußende des Bettes erheblich gehoben, etwa auf untergestellte Holzklötze oder Sessel gestellt wird.

Die *Behandlung* besteht also vor allem in der Entleerung des Magens und Spülung desselben, um den Magen einerseits zu entlasten, andererseits seine verloren gegangene Peristaltik anzuregen. Deshalb muß diese Entleerung, so oft sich der Magen wieder füllt, immer von neuem vorgenommen werden. Unterstützt wird diese Maßnahme durch Lagerungsmanöver, indem wir den Kranken bald in die linke, bald in die rechte Seitenlage bringen, ihn dann wieder auf den Bauch lagern oder die von SCHNITZLER (allerdings vorzugsweise für den arteriomesenterialen Duodenalverschluß) empfohlene Knieellenbogenlage einnehmen lassen. Zudem wenden wir peristaltikerregende Mittel (Peristaltin, Physostigmin, Hypophysin u. dgl. mehr) an, und applizieren Wärme in Form eines Heizkissens oder des Glühlichtbogens. Morphinum muß, da es eine lähmende Wirkung auf die Peristaltik ausübt, vermieden werden. Von einer operativen Behandlung dieses Zustandes etwa durch die Gastroenterostomie ist gar nichts zu erwarten, da die Funktion der Gastroenterostomie eine normale Magenperistaltik voraussetzt. In ganz verzweifelten Fällen könnte man eher zur Jejunostomie als Ernährungsfistel seine Zuflucht nehmen. Intravenöse Einspritzung von Traubenzucker, subcutane Kochsalzinfusionen sind unter allen Umständen gegen die drohende Flüssigkeitsverarmung des Körpers, die sich auch durch die geringe Harnmenge, die ausgeschieden wird, anzeigt, vorzunehmen. Auch Tropfeinlauf in das Rectum, vor allem mit Kaffee, der die Herztätigkeit anregt, kann mit Vorteil angewendet werden. Rechtzeitig diagnostizierte und in der beschriebenen Weise behandelte Fälle gehen, wenn es sich nicht um Folgen einer Peritonitis handelt, meist in Heilung aus.

Wenn der akut dilatierte Magen tiefer tritt, so lagert er sich vor die Pars *horizontalis inferior* des Duodenum und kann dadurch einen Druck *von oben nach unten und von vorne nach hinten* ausüben. Durch diesen Druck kann die *Radix mesenterii* mit den in ihr verlaufenden Vasa mesenterica superiora gestrafft und der hinteren Bauchwand genähert werden. Nun liegt aber in dem Winkel zwischen der Radix mesenterii und der hinteren Bauchwand das Endstück des Zwölffingerdarmes, der solcher Art eine Abklemmung an besagter Stelle erfahren kann, und dieses Vorkommnis wird seit ROKITSKY als *arteriomesenterialer Duodenalverschluß* bezeichnet (Abb. 13). Es ist durchaus wahrscheinlich, daß dieser Duodenalverschluß als Folgezustand einer akuten Magen-

dilatation, wie ich ihn eben beschrieben habe, häufiger als allgemein angenommen, vorkommt, aber mit der Behebung der Ursache, d. i. mit erfolgreich bekämpfter Magendilatation von selbst wieder schwindet.

Schwieriger verständlich und sicher auch viel seltener, — der arteriomesenteriale Duodenalverschluß ist an sich ein sehr seltenes Vorkommnis — ist der sog. *primäre arteriomesenteriale* Duodenalverschluß. Soll er zustande kommen, müssen ähnliche Kräfte wirken, wie wir sie soeben für den im Anschluß an akute Magendilatation einsetzenden sekundären Duodenalverschluß kennen gelernt haben. Auch der *primäre arteriomesenteriale* Duodenalverschluß wurde bisher fast ausnahmslos im Anschluß an Operationen in der Bauchhöhle beobachtet,

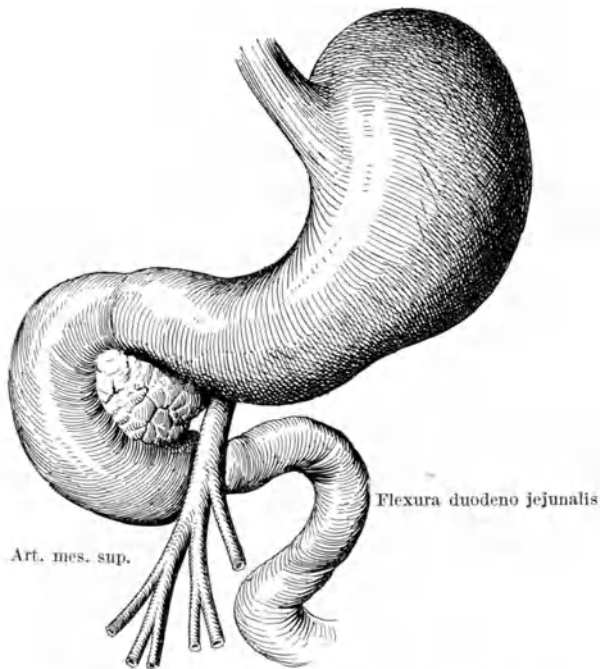


Abb. 13. Arterio-mesenterialer Duodenal-Verschluß.

und zwar namentlich nach Operationen im kleinen Becken. Alles spricht dafür, daß es eben unter Umständen genügt, daß das ganze leere Dünndarmkonvolut ins kleine Becken sinkt, auf diese Weise die Radix mesenterii strafft, die nunmehr das Duodenum an der Kreuzungsstelle komprimiert. Das hat, wie nur nebenbei bemerkt werden soll, Veranlassung gegeben, allzugründliches Abführen und Hungern vor Laparotomien, wie es früher vielfach gebräuchlich war, als unzweckmäßig aufzugeben. Bei Hinabsinken des gesamten Dünndarmes in das kleine Becken nähert sich, namentlich wenn die Därme leer sind, die vordere Bauchwand der Wirbelsäule, wodurch auch ein gewisser Druck von vorne nach hinten ausgeübt wird. Und da sich bei länger dauerndem Zustandsbild auch der Magen, oberhalb der Stenose gelegen, mindestens vorübergehend, d. h. bis Erbrechen auftritt, füllen muß, so kann auch der früher erwähnte Druck von oben nach unten in Wirkung treten. Es zeigt sich demnach, daß alle die Momente, die wir bei der Besprechung des sekundären arteriomesenterialen Duodenalverschlusses als auslösend oder fördernd kennen gelernt haben, auch

*beim akuten, primären Duodenalverschluß in Frage kommen.* Gerade der Studierende wird sich bei solcher Darstellung der Verhältnisse sagen müssen, daß, wenn dem so ist, es geradezu unmöglich erscheint, die beiden Krankheitsbilder, einmal die akute Magenlähmung und andererseits den arteriomesenterialen Duodenalverschluß auseinander zu halten. Und auf diesem Standpunkte stehen alle jene Autoren, welche das Bild des arteriomesenterialen Verschlusses nicht anerkennen wollen. Es muß auch ohne Einschränkung zugegeben werden, daß im Verlaufe des primären arteriomesenterialen Duodenalverschlusses Verhältnisse eintreten können und eintreten müssen, die tatsächlich die Differentialdiagnose nicht mehr gestatten. Das geschieht dann, wenn, wie bei jedem Ileus mechanischer Natur, die Darmabschnitte oberhalb der Stenose überdehnt und gelähmt werden. Dann muß es ja notgedrungen zu sekundärer, akuter Magenlähmung kommen, und dann überwiegen die Symptome, wie wir sie oben bei Besprechung der akuten Magenlähmung kennen gelernt haben. Und damit ist ein weiteres gesagt: Es gibt also einen *arteriomesenterialen Verschluß, der primär genannt werden darf, es gibt zweitens einen durch primäre Magenlähmung herbeigeführten oder begünstigten arteriomesenterialen Duodenalverschluß, und der arteriomesenteriale Duodenalverschluß kann umgekehrt zur akuten Magenlähmung führen.* Die Dinge liegen also in der Tat nicht einfach, und es hätte nicht viel Zweck, sich mit Unterscheidungsmöglichkeiten zu plagen, wenn nicht Prognose und Therapie der beiden Erkrankungen in ihrer reinen Form sich unterscheiden würden.

Der reine arteriomesenteriale Duodenalverschluß muß als mechanischer Ileus des höchsten Dünndarmabschnittes aufgefaßt werden. Wie bei jeder Verstopfung eines Darmabschnittes, mag dieselbe von innen oder von außen her erfolgen, kämpft die zentral vom Hindernis gelegene Darmpartie gegen dieses Hindernis durch vermehrte Peristaltik an, es kommt dabei in ausgesprochenen Fällen zu dem bekannten Bild der Darmsteifungen (s. dort Abschnitt Ileus). Beim arteriomesenterialen Duodenalverschluß haben wir oberhalb des Hindernisses nur die höher gelegenen Duodenalabschnitte und den Magen. Die versteckte Lage des Duodenums verhindert es, daß wir von hier aus verwertbare Symptome erwarten dürfen. Wohl aber ist der Magen der Untersuchung gut zugänglich. Und in der Tat habe ich in den Fällen von primärem arteriomesenterialen Duodenalverschluß (ich habe 3 Fälle operativ behandelt und alle geheilt) das wichtige Symptom vermehrter Magenperistaltik, sei es durch Inspektion, Palpation oder Auscultation nachweisen können. Dieses Symptom der vermehrten Peristaltik oder dem Hindernis ist es, welches grundsätzlich den arteriomesenterialen Duodenalverschluß von der akuten Magendilatation, bei der jede Magenperistaltik fehlt, unterscheidet. Da jedwede Form von Ileus unbehandelt und unbehoben zum Tode führt, so geht daraus hervor, daß schon beim Verdacht auf einen arteriomesenterialen Duodenalverschluß, der immer plötzlich und unter Erscheinungen einsetzt, die sich nicht, oder höchstens graduell von denen unterscheiden, wie wir sie für die akute Magendilatation kennen gelernt haben, so ist das Fahnden auf die vermehrte Magenperistaltik, die übrigens gelegentlich von den Kranken sehr wohl empfunden und auch brauchbar geschildert wird (Magenkoliken!) außerordentlich wichtig. Es ist klar, daß wir daher einen arteriomesenterialen Duodenalverschluß, der im Gefolge einer akuten Magenlähmung aufgetreten ist, nicht diagnostizieren können. Gerade dabei ist aber zu hoffen, daß durch die Bekämpfung der akuten Magendilatation auch der sekundäre Duodenalverschluß behoben wird. Kommt es bei primärem arteriomesenterialem Duodenalverschluß sekundär erst zur Magenlähmung, dann ist naturgemäß die Diagnose auch nicht mehr möglich, der Fall aber wohl verloren.

Da es sich beim arteriomesenterialen Duodenalverschluß um eine meist schlaffe Strangulation des Duodenum handelt, so ist es natürlich sehr wohl denkbar, daß der Zustand auf konservativem Wege behoben werden kann. Vor allem kommen hier die Lagerungsmanöver, wie sie oben schon beschrieben wurden, in allererster Linie die von SCHNITZLER angegebene Knie-Ellenbogenlage in Frage, wodurch angestrebt wird, die intraabdominelle Lage der Eingeweide zu verändern, ganz besonders, den Dünndarm aus dem kleinen Becken herauszubekommen und dadurch die Straffung der Mesenterialwurzel zu mildern oder aufzuheben. Dabei muß wie bei der akuten Magenatonie dafür gesorgt werden, daß der Magen immer wieder entleert wird, was naturgemäß durch Aushebern zu erreichen ist, weil die Füllung des Magens der sekundären Magenlähmung, die droht, Vorschub leistet. Helfen diese Maßnahmen nicht, dann muß zur Operation geschritten werden, ehe es zu spät ist. Der Zeitpunkt derselben läßt sich nicht im voraus bestimmen, er richtet sich nach dem Zustand des Patienten. Geht der Puls in die Höhe, bleibt Abgang von Winden und Stuhl aus, nimmt die Harnmenge ab, so soll mit dem Eingriff nicht länger gezauert werden. Zum Unterschied von der akuten Magenlähmung ist der operative Eingriff beim arteriomesenterialen Duodenalverschluß aussichtsreich, wie wohl auch am besten daraus erhellt, daß ich alle Fälle, bei denen ich operiert habe, auch wirklich retten konnte. Das Wesen des operativen Vorganges liegt darin, das Duodenum, das ich in allen Fällen bis zur Stelle, wo es von der Mesenterialwurzel gekreuzt wird, maximal gefüllt gefunden habe, von der Kompression zu befreien. Das gelingt sofort durch das Herausholen des leeren Dünndarmkonvolutes aus der Bauchhöhle, wodurch die Radix mesenterii abgehoben, also vom Duodenum entfernt wird. Ist der Darm an der Stelle an der er komprimiert war noch nicht geschädigt, so entleert sich jetzt das Duodenum in das Jejunum. Erfolgt der Übertritt des Duodenalinhaltes in das Jejunum nur zögernd, so kann daran eine Wandschädigung oder bereits eingetretene Atonie schuld sein. In diesen Fällen ist es besser, eine Gastroenterostomie hinzuzufügen, wie ich es in 2 meiner Fälle getan habe. Funktioniert diese Gastroenterostomie gut, so ist das der beste Beweis dafür, daß keine Magenatonie mit im Spiele ist, da bei letzterer, wie wir gehört haben, die Gastroenterostomie keine Hilfe bringt.

Die Seltenheit des Krankheitsbildes, seine Umstrittenheit und seine Wichtigkeit lassen es mich wünschenswert erscheinen, die von mir aoptisch bei der Operation sichergestellten Fälle hier in Schlagworten folgen zu lassen: Der erste Fall, den ich noch als Assistent meines Lehrers v. EISELSBERG beobachtet und operiert habe, betraf eine ältere Frau mit einer Eventrationshernie von Mannskopfgröße, die wie ein zweiter Bauch dem Abdomen aufsaß. Das Krankheitsbild des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses hatte sich bei ihr chronisch mit dem Größerwerden dieses Bruches erst in der letzten Zeit entwickelt, und war dadurch erklärt, daß der Dünndarm und außerdem Colon und Mesocolon transversum nicht nur in dem mächtigen Bruchsack lagen, sondern dort auch festgewachsen waren. Dadurch war in diesem Falle die Straffung der Mesenterialwurzel erfolgt, die dann zeitweise (daher der mehr chronische Verlauf) das Duodenum komprimierte. Ich habe diesen Fall unter der Fehldiagnose eines chronisch rezidivierenden Pylorusverschlusses operiert, wiewohl mich das gallige! Erbrechen hätte vor dieser Fehldiagnose bewahren können. Bei der Operation fand sich der große Magen, der einen erweiterten Pylorusring zeigte, und an den sich ein maximal erweitertes und gefülltes Duodenum angeschlossen. Diese Erweiterung reichte bis an die Kreuzungsstelle durch die Radix mesenterii. Als durch die folgende Bruchoperation die Radix mesenterii gehoben wurde, fing sich das Duodenum sofort zu entleeren an. Ich fügte doch eine Gastroenterostomie hinzu, und der Fall ist glatt geheilt.

Der zweite Fall betraf eine 43 Jahre alte Frau, bei der ich eine große Rectusdiastase, welche der Frau sehr arge Beschwerden verursacht hatte, durch Naht geschlossen habe. Dabei wurde durch diese Naht der Bauchraum hochgradig eingeengt, die vordere Bauchdecke der Wirbelsäule erheblich näher gebracht. Gleichzeitig hatte ich bei der Patientin die sehr große Gebärmutter, die retrovertiert und retroflektiert lag, und das kleine Becken ausfüllte, aus dem kleinen Becken herausgeholt und an der vorderen Bauchwand fixiert. In diesem Falle entwickelte sich das typische Bild des arteriomesenterialen Duodenal-

verschlusses unter unseren Augen, und zwang am 6. Tage nach der Operation zur Relaparotomie. Hier hatten wir durch exakte Beobachtung die Diagnose richtig erfaßt, und da weder Lagerungsmanöver noch auch die fortgesetzten Magenspülungen zum Ziele führten, mußten wir uns zur Operation entschließen. Als Ursache für den arteriomesenterialen Duodenalverschluß in diesem Falle konnten wir annehmen, einmal die Vertiefung der Bauchhöhle nach dem kleinen Becken zu, durch die operative Verlagerung des Uterus, so daß der Dünndarm dahin ausweichen, und dadurch die Mesenterialwurzel anspannen konnte, weiter den Druck der vorderen Bauchwand von vorne nach hinten nach der Naht der ausgedehnten Rectusdiastase. Bei der Laparotomie fand sich nun der ganze Dünndarm gegen das kleine Becken zu verlagert, ja förmlich in letzteres eingeeilt, so daß es Mühe machte, ihn herauszuholen. Während der Magen nicht dilatiert war, war das Duodenum bis an die Kreuzungsstelle mit der Radix mesenterii prall gefüllt und erweitert. Da auch nach Lüftung der Mesenterialwurzel der Übertritt von Duodenalinhalt in das Jejunum nicht in gewünschter Weise erfolgt, wurde eine Gastroenterostomie hinzugefügt. Die Kranke heilte glatt, und erfreut sich heute nach mehr als 12 Jahren ungestörter Gesundheit.

Der dritte Fall ist insoferne der wichtigste, als es mir dabei gelungen ist, die klinisch schon einwandfrei gestellte Diagnose noch knapp vor der Operation auch röntgenologisch zu bestätigen, und so zum ersten Male auch den röntgenologischen Beweis für die Existenzberechtigung des Krankheitsbildes zu erbringen. In diesem Falle hat es sich um eine 45 Jahre alte Klosterschwester gehandelt, bei der ich wegen eines callösen Magengeschwürs eine recht ausgedehnte Magenresektion nach Billroth I (s. dort) also mit End- zu Endvereinigung von Magen und Duodenum ausgeführt habe. Diese Operation war in örtlicher Betäubung vorgenommen worden, was deshalb gesagt werden muß, weil demnach irgendeine Schädigung durch Narkose ausgeschlossen werden konnte. Nach dieser Operation entwickelte sich bei der Patientin das typische Bild des arteriomesenterialen Verschlusses des Duodenums, das am 6. Tage nach der Operation zur neuerlichen Laparotomie drängte. Da dieselbe doch nun nicht mehr vermeidbar war, untersuchte ich die Kranke knapp vor derselben vor dem Röntgenschild, und konnte nun folgendes feststellen, was auch in einer Plattenaufnahme festgehalten wurde: Magen reichlich mit Flüssigkeit gefüllt, aber keineswegs atonisch, im Gegenteil, er zeigt, gute Austreibung durch eine breite Gastroduodenostomie. Das Duodenum ist im absteigenden Schenkel mächtig gebläht, mit Flüssigkeit gefüllt, der Baryumbrei tropft aus dem weiten Bulbus duodeni nur in dünnem Strahle nach unten und sammelt sich zu einer mächtigen Ansammlung in der Pars duodeni horizontalis inferior. In das Jejunum war kein Übertritt des Kontrastmittels zu sehen. So zeigte also auch das Röntgenbild an typischer Stelle den Verschluß, bei guter Motilität des Magens, und erbrachte hiermit den Beweis, daß es eben ungerechtfertigt ist, akute Magendilatation und arteriomesenterialen Duodenalverschluß in einen Sammeltopf zu werfen. Bei der sofort angeschlossenen Relaparotomie fand ich den Resektionsstumpf des Magens, der mit breiter Anastomose in das Duodenum übergang, welches letztere mächtig erweitert und gefüllt war. Diese Füllung reichte bis zur Mesenterialwurzel und war in diesem Falle besonders gut abzugrenzen, weil das kurz vor der Operation eingenommene Baryum durch die geblähte Duodenalwand durchschimmerte. Im Momente der Verlagerung der Mesenterialwurzel strömte sofort der Inhalt des Duodenums ins Jejunum. Für alle Fälle habe ich die Pars horizontalis inferior des Duodenums noch mit dem ersten Jejunum durch eine laterale Anastomose verbunden, und den Bauch geschlossen. Auch dieser Fall, der wohl den untrüglichen Beweis des primären arteriomesenterialen Duodenalverschlusses als eines selbständigen Krankheitsbildes, das an sich mit der akuten Magenlähmung gar nichts zu tun hat, erbringt, ist glatt geheilt und geblieben.

## 7. Das peptische Geschwür des Magens und Duodenums.

### a) Pathologische Anatomie.

Wie jede Schleimhaut ist natürlich auch die Magen-Duodenalschleimhaut verletzlich. Verletzungen selbst kleinster Art stehen in der Schleimhaut des Magens und des obersten Duodenalabschnittes aber unter der besonderen Einwirkung des sauren Magensaftes mit der ihm eigenen, andauernden (peptischen) Wirkung. So können sich runde, auch die tieferen Magenwandschichten ergreifende Geschwüre (Ulcus rotundum) entwickeln, die aber Heilungstendenz zeigen und so gut heilen können, daß sie kaum sichtbare Narben hinterlassen.

Unter bestimmten, durchaus noch nicht restlos geklärten Bedingungen, können aber solche Geschwüre Heilungstendenz vermissen lassen, werden dann chronisch, gehen also in das Ulcus pepticum chronicum über. Es fehlt aber



dabei nicht nur die Neigung zur Heilung, sondern diese Art von Geschwüren zeigt die Eigenschaft des Fortschreitens nach der Tiefe, und zwar so, daß das Geschwür Trichterform annimmt, d. h. der Substanzverlust, der in der Schleimhaut ein meist scharfrandiges Loch darstellt, besitzt in jeder weiteren Schicht der Wandung einen immer kleineren Durchmesser. Zum Unterschied von anderen Geschwüren, wie sie sich in Haut, Weichteilen aber auch in anderen Schleimhäuten finden, fehlen Exsudatmassen im Geschwürsgrund zumeist, das Geschwür sieht gereinigt aus, ist höchstens mit leicht abwischbaren Schleimmassen bedeckt. Große Geschwüre lassen oft den geschilderten trichterförmigen Bau nicht mehr erkennen, sondern sehen tatsächlich so aus, als ob sie ausgestanzt wären. Bei langem Bestande solcher Geschwüre kommt es auch zu



Abb. 14. Multiple Magengeschwüre. (Eigene Beobachtung.)

chronischer Entzündung der nächsten, manchmal auch weiteren Umgebung, die sich in der Schleimhaut als chronisch entzündliche Verdickung mit bindegewebiger Verhärtung der Geschwürsränder und in den übrigen Wandschichten als derbe, schwierige Veränderung erkennen läßt. Wir nennen ein solches Geschwür daher gerne auch *Ulcus callosum*. Die eben geschilderten Veränderungen können bei besonderer Ausdehnung nach der Fläche und nach der Tiefe dazu führen, daß große, chronisch entzündliche, selbst durch die Bauchdecken tastbare Tumoren (Ulcustumor) entstehen, in deren Zentrum das Ulcus sich findet.

Auf der Serosa sind die chronischen peptischen Geschwüre durch weißliche, narbenartige Einziehungen oder Verdickungen zumeist erkenntlich, doch kann selbst bei großen Geschwüren jede Mitbeteiligung der Serosa fehlen, so daß sie von außen nicht ersichtlich sind, eine Tatsache, die namentlich für den Chirurgen, wenn er das Geschwür oder die Geschwüre — denn sie treten sehr häufig multipel sowohl im Magen, wie im Duodenum, bzw. in beiden Organen auf — operativ aufzusuchen hat, von großer Bedeutung ist (Abb. 14). In solchen Fällen leitet bei der Aufsuchung der Geschwüre, die gelegentlich

auch durch die Palpation nicht oder nicht verlässlich erkannt werden können, am sichersten die Schwellung der Lymphdrüsen, deren Lage und Bedeutung bereits bei den Bemerkungen über die normale Anatomie gewürdigt wurde. Diese Drüsen schwellen bei Geschwüren zu großen, manchmal bis taubenei-großen, markigen Gebilden an und dort, wo die zahlreichsten und größten Drüsen an den Kurvaturen zu finden sind, ist gewöhnlich auch das Geschwür in nächster Nähe gelegen.

Eine weitere Eigenschaft der chronischen peptischen Geschwüre besteht in ihrer Neigung zur *Penetration* in die Umgebung. Sie ist durchaus verständlich und in der Ausbreitung des Geschwürsprozesses nach der Tiefe zu und der damit einhergehenden chronischen proliferierenden *Entzündung der Umgebung* begründet. Die chronisch entzündete Serosa verklebt, bevor sie noch selbst durch das Ulcus zerstört ist mit Nachbarorganen, die dadurch gleichfalls an circumscripiter Stelle in den chronischen Entzündungsprozeß einbezogen werden, und wenn nun einmal auch die das Geschwür noch deckende Serosa zerstört ist, kann sich das Ulcus gleichsam in das damit verlötete Nachbarorgan hineinfressen. Der Lage von Magen und Duodenum entsprechend finden wir demnach derartige Penetrationen am häufigsten in die verschiedenen Abschnitte des Pankreas, dann in die Leber, in das Mesocolon und in die Radix mesenterii, sehr selten (von mir nur 3mal beobachtet) in die Milz, seltener auch in die vordere Bauchwand, in letztere wohl deshalb nicht häufig, weil Vorderwandgeschwüre des Magens nicht häufig vorkommen, und Vorderwandgeschwüre des Duodenums durch die Leber gedeckt zu sein pflegen. Die chronischen, peptischen Duodenalgeschwüre zeigen außer der Penetration in die Leber häufig eine solche in das dann stets schwierig stark verdickte Lig. hepatoduodenale und ebensowohl in die Wand der Gallenblase als auch in die der tiefen Gallenwege, vor allem des Choledochus. Penetration in die Wand des benachbarten Kolon (Flexura coli hepatica) habe ich ebenfalls mehrfach beobachtet. Die Geschwüre der Hinterwand des Duodenums penetrieren frühzeitig in den Pankreaskopf.

Wenn es sich auch um den gleichen anatomischen Vorgang, wie er bei der Penetration beschrieben wurde, handelt, so ist doch die *Perforation*, nicht nur weil sie plötzlich und ohne vorher genügend ausgebildete Schutzzorgänge (Verklebung des Ulcus mit Nachbarorganen) zu erfolgen pflegt, sondern auch wegen der ihr innewohnenden besonderen Gefahr rasch sich ausbreitender Peritonitis streng von der Penetration zu trennen. Wird nämlich durch ein Geschwür, das nicht oder nicht genügend mit der Umgebung verlötet ist, die Serosa zerstört, so kommt es zum plötzlichen Durchbruch (Perforation), wie dies namentlich gerne bei Geschwüren, die schon bis auf die Serosa reichen, nach größeren Mahlzeiten oder Zufuhr von großen Flüssigkeitsmengen geschieht, und nun ergießt sich der Mageninhalt in die freie Bauchhöhle. Dies führt zur Peritonitis (Abb. 15).

Zwischen der langsam erfolgenden Penetration und der akuten Perforation in die freie Bauchhöhle gibt es aber noch, wenn ich so sagen darf, eine Zwischenstufe, die sog. *gedeckte Perforation*. Wenn ein mit der Umgebung noch nicht verlötetes Geschwür an kleiner Stelle durch die Serosa durchbricht und dabei zunächst nur ganz wenig Mageninhalt austritt, so kann eine rasch einsetzende, circumscripente, d. h. auf die Perforationsöffnung und ihre allernächste Umgebung beschränkte Bauchfellentzündung zur Verklebung mit Nachbarorganen bzw. mit Netz, wenn es gerade so günstig gelagert ist, führen, und auf diese Weise wird die Perforationsöffnung rasch wieder gedeckt. Noch leichter wird eine solche Deckung erfolgen, wenn sie schon vor der Perforation etwa durch entzündliche, frische Verklebungen des bis auf die Serosa reichenden Geschwüres

mit Nachbarorganen vorbereitet ist. Es darf aber nicht vergessen werden, daß aus jeder gedeckten Perforation auch noch nachträglich eine offene, in die Bauchhöhle hinein erfolgen kann. In diesen letzteren Fällen, bei denen doch auch in der Regel weitere peritoneale Abschnitte schon nach erfolgter gedeckter Perforation in entzündliche Reizung geraten sind und dadurch mehr minder verlässliche Verklebungen gegen die übrige freie Bauchhöhle gebildet haben, können dann an Stelle einer allgemeinen Peritonitis *lokale Abscesse*, vor allem die *subphrenischen Abscesse* (s. dort) auftreten.

Eine weitere Eigentümlichkeit, die nicht auf die chronischen Magen-Duodenalgeschwüre beschränkt ist, sondern, wenn auch meist in anderer Form, den akuten, sog. einfachen Geschwüren ebenfalls eigen ist, ist die *Blutuna*.

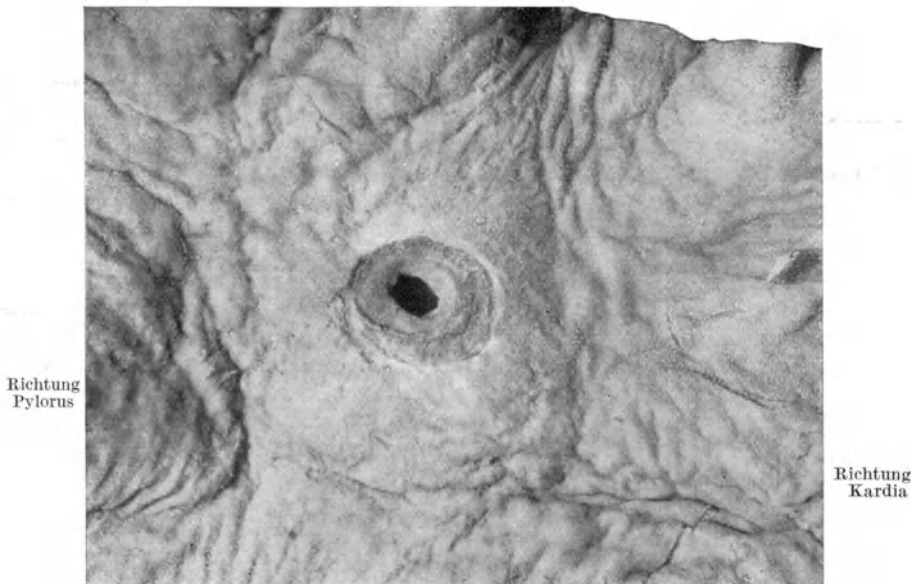


Abb. 15. Nahe der Mitte der vorderen Magenwand gelegenes akutes durchgebrochenes Geschwür von der Gestalt eines schiefen Trichters. Der steilere Anstieg des Defektes ist pyloruswärts gelegen. (Nach einem Präparat des Erlanger pathologischen Instituts.) (Aus HAUSER.)

Schon der enorme Gefäßreichtum von Magen und Duodenum lassen es begreiflich erscheinen, daß Ulcera ihrer Schleimhaut leicht und stark bluten können. Und so handelt es sich denn auch beim einfachen *Ulcus rotundum* zumeist um Blutungen aus kleinsten Gefäßen, um parenchymatöse Blutungen, die aber sehr erhebliche Grade annehmen, sogar zum Tode führen können. Anders die Blutungen, die als ganz abundante, gelegentlich rasch zum Tode führende, bei chronischen, namentlich den penetrierenden, callösen Geschwüren auftreten. Sie stammen häufig genug aus größeren, durch das Geschwür angefahrenen, arrodieren Gefäßen, sind also in Wirklichkeit *Arrosionsblutungen*. Je nach dem Sitz des Geschwüres handelt es sich dabei um Arrosion der großen Gefäße an den Kurvaturen oder, namentlich bei Geschwüren an der Hinterwand des Duodenums um die *Arteria gastroduodenalis*, bzw. *pancreatico-duodenalis superior*. Wie gesagt, kann der Kranke einer einmaligen, großen Blutung erliegen. Häufiger jedoch kommt die Blutung doch zum Stillstand und die Patienten erholen sich allmählich wieder, bis zur nächsten Blutung. So können

sich Blutungen in Zwischenräumen immer wiederholen und schließlich durch chronische, schwere Anämie den Kranken erheblich gefährden. Neben den größeren, entweder durch das Erbrochene oder durch den Teerstuhl erkennbaren Blutungen, gibt es auch chronische kleine, meist parenchymatöse Blutungen aus den Geschwüren, wobei der Blutnachweis oft nur im Stuhl gelingt. Diese Blutungen werden als okkulte bezeichnet.

Endlich kann auf der Basis von chronischen Geschwüren sich ein *Carcinom* entwickeln. Dieses Vorkommnis wurde entschieden teils allzuhäufig angenommen, d. h. es wurde die Gefahr der Carcinomentwicklung auf Basis des chronischen Ulcus überschätzt, teils wurde diese Gefahr allzu entschieden negiert und von manchen Beobachtern sogar angenommen, daß es Ulcusmenschen auf der einen, Carcinommenschen auf der anderen Seite gibt. Die zuletzt angeführte Auffassung wird widerlegt durch Fälle, wie ich sie 4mal in einem allerdings sehr großen Material beobachtet habe, bei welchen im selben Organ, getrennt durch völlig normale Schleimhaut, Ulcus und Carcinom nachgewiesen wurden. 3 dieser Fälle betrafen Ulcus und Carcinom des Magens, bei 1 Falle handelte es sich um ein chronisches peptisches Geschwür an der Vorderwand und um ein Carcinom an der Hinterwand des Duodenums. Es ist heute aber doch auch einwandfrei festgestellt, und wir werden bei der Klinik des Ulcus und Carcinoms darauf zurückkommen, daß es eine carcinomatöse Degeneration des chronischen, peptischen Geschwürs gibt, die zwar nicht sehr oft, aber immerhin in ganz beachtenswerter Häufigkeit vorkommt. So können wir gelegentlich erst in Serienschnitten typischer chronischer, peptischer Geschwüre Teile finden, in denen Carcinomentwicklung nachzuweisen ist, und weiter verfügt jeder Chirurg mit größerer Erfahrung auf diesem Gebiete über Fälle, bei denen klinisch mit Sicherheit durch Jahre oder Jahrzehnte ein Ulcus beobachtet ist, das schließlich als Carcinom zur Operation kommt. Näheres darüber wollen wir bei der Klinik besprechen. Jedenfalls liegt, wie so vielfach in der Medizin, hinsichtlich der Frage der Carcinomentwicklung auf Ulcusbasis die Antwort auf einer mittleren Linie.

Sicher ist wohl, daß die spätere Carcinomentwicklung in einem Ulcus duodeni weit seltener vorkommt, als wir das gleiche Ereignis bei Magengeschwüren zu sehen bekommen. Immerhin habe ich auch Carcinomentwicklung bei Ulcus duodeni gesehen. Statt vieler Erfahrungen möchte ich hier zwei Erlebnisse aus meiner eigenen Praxis hinsichtlich Carcinomentwicklung auf der Basis von Ulcus ventriculi und duodeni einfügen, die das Gesagte beleuchten und gleichzeitig zeigen, daß tatsächlich die richtige Diagnose erst mit dem Mikroskop gesichert werden kann.

Ich operierte einen Herrn mit einer auf mehr als 10 Jahre zurückreichenden Ulcusanamnese und fand das auch röntgenologisch sicher nachgewiesene Nischenulcus an der kleinen Kurvatur über der Magenmitte, mit dem Pankreas verwachsen. Ausgiebige Resektion nach Billroth I. Das Ulcus war ein scheinbar so typisches, callöses, daß ich von einer histologischen Untersuchung Abstand nahm, aber das Präparat signiert mit Namen des Patienten und Operationsdatum aufhob. Ein Jahr später wurde mir der Patient wieder geschickt. Er litt an kolikartigen, namentlich nachts auftretenden Beschwerden, die seinen Hausarzt zur Diagnose einer Cholecystitis veranlaßten. Ich konnte mich zunächst nicht dieser Diagnose anschließen, und da der Magen gut funktionierte und auch röntgenologisch keine Veränderungen nachweisbar waren, lehnte ich vorerst einen neuerlichen Eingriff ab. Indessen wurde mir der Kranke alsbald wieder vom Arzte zurückgeschickt, da nunmehr auch eine Röntgenuntersuchung fehlende Gallenblasenfüllung ergeben hatte. Auch der Patient forderte jetzt dringend die neuerliche Laparotomie. Nur widerstrebend entschloß ich mich zu derselben, da nach allem, was ich bisher sah, eine mangelnde Gallenblasenfüllung noch lange nicht zur Annahme einer Gallenwegerkrankung berechtigt, und ich bei der ersten, doch nicht so weit zurückliegenden Laparotomie die Gallenwege normal befunden hatte. Bei der Operation fand ich auch zunächst nichts, Gallenwege frei. Anastomose zwischen Magen und Duodenum zart und weit. Bei der Untersuchung des Anastomosen-

ringes aber tastete ich hinter dem Magen einen mit ihm verwachsenen Tumor. Bei der Präparation konnte ich lange nicht entscheiden, welcher Natur dieser Tumor sei, vieles sprach für Entzündung, so daß der Verdacht eines zurückgelassenen Fremdkörpers (Tupfer) nicht von der Hand gewiesen werden konnte. Schließlich konnte ich den Tumor aus entzündlichen Verwachsungen mit dem Pankreaskopf lösen, aber er hing so fest mit der hinteren Magenwand zusammen, daß ich einen Teil des Magens mit der Gastroduodenostomie resezierten mußte. Das Präparat zeigte nun bei völlig normaler Schleimhaut einen bis an dieselbe heran die übrigen Magenwandschichten durchsetzenden, eigroßen Tumor, der auf dem Durchschnitt so aussah, wie normales Pankreas. Auch der pathologische Anatom, dem ich das Präparat in frischem Zustand zeigte, hielt den Tumor für einen vom Pankreas ausgehenden. Um so größer war unsere Überraschung, als die histologische Untersuchung ein typisches, rein submukös gewuchertes Magencarcinom ergab. Die nun nachträglich vorgenommene histologische Untersuchung des seiner Zeit resezierten callösen Magengeschwürs ergab dasselbe Carcinom auf der einen Seite des im übrigen noch nicht maligne degenerierten, alten callösen Geschwürs. Ich habe also bei der zweiten Operation die Metastase entfernt. Noch vor Ablauf von Jahresfrist ging der Patient an Lebermetastasen zugrunde.

Der zweite Fall betraf einen 63jährigen Herrn, mit für Duodenalulcus typischer Anamnese, typischem Ulcusbefund. Das Röntgenbild zeigte zwei große deutliche Nischen im Anfangsteil des Duodenums. Alle inneren Behandlungsmethoden, natürlich auch Protein-körpertherapie waren bereits erfolglos versucht. Während der Operation, bei der auch mehrere Fachkollegen anwesend waren, konnte ich mich vom Verdacht, daß es sich bei dem Hinterwandulcus bereits um ein Carcinom handle, nicht freimachen. Nach beendigter ausgiebiger Resektion war über die gutartige Natur des Vorderwandgeschwürs kein Zweifel, das Hinterwandgeschwür erschien mir auf Carcinom verdächtig, den anderen Kollegen nicht, der pathologische Anatom wollte nach dem makroskopischen Befund kein Urteil abgeben. Histologisch war das Vorderwandgeschwür ein gutartiges, callöses, das Hinterwandgeschwür ein ausgesprochenes Carcinom. Der Patient ist im 3. Jahre nach der Operation an Lebermetastasen zugrunde gegangen.

Größe und Sitz der chronischen, peptischen Geschwüre in Magen und Duodenum konnte bei der großen Häufigkeit dieser Erkrankung sowohl vom Chirurgen als auch vom pathologischen Anatomen gut studiert werden. Im allgemeinen sind die Geschwüre des Magens erheblich größer als die des Duodenums. Während sie im Magen zwischen Pfennigstück- bis Fünfmarkstück-große und darüber schwanken, bleiben sie im Duodenum zumeist linsen- bis bohnen-groß. Duodenalgeschwüre von der Größe eines Markstückes, wie ich sie einige Male gesehen habe, gehören unbedingt zu den Seltenheiten. Hinsichtlich des Sitzes steht es wohl fest, daß weitaus die meisten Magengeschwüre im Bereiche der kleinen Kurvatur, in oder neben der Magenstraße etwa der Mitte des Magens entsprechend, zu finden sind. Ganz hoch oben an der Kardia, knapp unter der Einmündung des Oesophagus finden wir Geschwüre sehr selten, doch kommen sie, wie ich an einer immerhin nicht gar so kleinen Zahl erfahren konnte, auch hier vor. Im allgemeinen wird auch immer behauptet, daß Ulcera an der großen Kurvatur des Magens, bzw. an der vorderen Magenwand in Nähe der großen Kurvatur zu den Seltenheiten zählen. Ich habe persönlich doch eine recht erhebliche Zahl chronischer Geschwüre auch mit dieser Lokalisation gesehen. Häufig genug (in fast 50% aller Fälle meiner Beobachtung) finden sich die Geschwüre multipel. In 1 Falle habe ich einmal 27 voll ausgebildete peptische Geschwüre in einem Magen gefunden. Ich betone ausdrücklich, daß es sich um chronische Ulcera dabei gehandelt hat, denn Erosionen finden sich bei chronischen Geschwüren in deren Umgebung in der Magenschleimhaut sehr regelmäßig. Es wurde ihrer schon früher bei der Gastritis ulcerosa Erwähnung getan, und dort auch betont, daß es heute noch nicht sicher steht, in welche Beziehung sie zu den chronischen Geschwüren, ob als Ursache oder Folge, zu bringen sind.

Der Sitz der Duodenalgeschwüre kann auch als recht regelmäßiger bezeichnet werden. Die Lokalisation an den Kurvaturen ist hier nicht so typisch wie der Sitz der Magengeschwüre an der kleinen Kurvatur. Immerhin finden

wir sie doch auch im Duodenum an der oberen und unteren Umrandung, dann meist auf die vordere und hintere Duodenalwand übergreifend, als sog. reitende Geschwüre. Namentlich die an der oberen Umrandung sitzenden Geschwüre bekommen, wenn sie callös werden oder wenn sie penetrieren, deshalb eine besondere Bedeutung, weil sie dann zu schweren Veränderungen des Lig. hepato-duodenale mit den in ihm verlaufenden Gebilden (vor allem Choledochus), zu Schrumpfung, narbiger Verdickung, bzw. Einbruch führen können, wodurch der operativen Behandlung (wenigstens der radikalen) große, gelegentlich selbst



Abb. 16. (Eigene Beobachtung.)

unüberwindliche Schwierigkeiten erwachsen. Am häufigsten sehen wir die Duodenalgeschwüre im oberen Abschnitt (Pars horizontalis sup.) an der vorderen und hinteren Duodenalwand (Abb. 16). Die Multiplizität ist hier noch häufiger als beim Magengeschwür. Zumeist entspricht einem Vorderwandulcus ein zweites, fast genau gegenüberliegendes an der Hinterwand, aber auch 3—4 und mehr Ulcera sind hier kein ungewöhnliches Ereignis. Im absteigenden Duodenalschenkel werden die Ulcera ungleich seltener und unterhalb der Einmündung der Gallenpankreasgänge (Papilla Vateri) gehören sie wohl zu den Ausnahmen. Unter vielen Hunderten von Fällen habe ich die zuletzt genannte Lokalisation ein einziges Mal gesehen. Im übrigen gilt für die Komplikationen, daß Vorderwandulcera des Duodenums gerne in die freie Bauchhöhle perforieren, Hinterwandulcera häufiger penetrieren (Pankreaskopf) und dadurch zu schweren Blutungen (Arteria pancreatico — duod. superior.) Veranlassung geben.

## b) Ätiologie.

Trotz aller Bemühung der Forschung auf klinischem und experimentellem Wege in den letzten Dezennien, wissen wir auch heute die letzte Ursache, bzw. die letzten Ursachen der Ulcuskrankheit nicht. Alle Bemühungen, das chronisch-peptische Geschwür experimentell bei Tieren zu erzeugen, waren zunächst überhaupt erfolglos, und wenn es auch der rastlosen Arbeit auf diesem Gebiete gelungen ist, Methoden zu erfinden, mit denen wir heute unter bestimmten Voraussetzungen Geschwüre beim Tier erzeugen können, die den peptischen Geschwüren des Menschen außerordentlich weitgehend gleichen, so haben uns doch auch diese Experimente bzw. ihre Ergebnisse keinen weiteren Einblick in die Ursachen der Geschwürkrankheit gebracht, denn sie brachten im wesentlichen keine anderen als die schon aus der Klinik bekannten Tatsachen, die sie am Tier in sinnreicher Weise nachahmten. Es bleibt auch heute noch umstritten, ob die Geschwürkrankheit im Magen und Duodenum eine lokale Erkrankung, oder das sinnfälligste Symptom einer Allgemeinerkrankung darstellt.

Wie schon früher erwähnt, kann jede ganz geringfügige, durch die verschiedensten Ursachen hervorgerufene Schleimhautverletzung im Magen oder Duodenum zu einem akuten peptischen Geschwür führen, dem, wie ebenfalls hervorgehoben, so gute Heilungstendenz innewohnt, daß es rasch mit kaum oder sogar nicht erkennbarer Narbe ausheilen kann. Um die Ätiologie dieser Geschwüre kann sich demnach die Fragestellung nicht drehen. Warum aber gehen aus einer Reihe der akuten Geschwüre, die also erfahrungsgemäß bei einer großen Zahl von Menschen ausgezeichnet heilen, bei anderen Menschen die chronischen Geschwüre hervor, denen vielfach nicht nur die Heilungstendenz mangelt, sondern die progredient werden, den Charakter des callösen bzw. des penetrierenden Geschwürs annehmen? Daß der saure Magensaft bei bereits bestehendem Defekt, totes Gewebe zu verdauen imstande ist, daran wird heute wohl nicht mehr gezweifelt. Aber normales, lebendes Gewebe, also in diesem Fall die normale Magen-Duodenalschleimhaut wird an sich nicht angedaut<sup>1</sup>. Wenn also aus einem frischen Defekt, statt daß er nach Fortschaffung der nekrotischen Gewebsteile durch die Vernarbung heilt, ein chronisches Geschwür sich entwickelt, so muß hier die Lebensfähigkeit der Magen-Duodenalschleimhaut irgendwie herabgesetzt sein. Am nächstliegenden ist es daher wohl, Störungen der Zirkulation allgemeiner oder lokaler Natur anzunehmen, durch welche es zu einer Schädigung der Wandschichten des Erfolgsorganes kommt. Dann kann die verdauende Wirkung des Magensaftes die Geschwürheilung vereiteln, das Geschwür wird chronisch. Tatsächlich ist sowohl klinisch (v. EISELSBERG), wie experimentell (PAYR) ermittelt, daß Embolien, die zur Verstopfung einzelner Gefäße oder Gefäßbezirke in der Magenwand führen, von Geschwüren in diesem Bereiche gefolgt sind. Bei Arteriosklerose der Magengefäße, sowie bei Lues mit ihrer Endarteritis obliterans werden Ulcera nicht selten beobachtet. Ich kann aus meiner eigenen Erfahrung hier anführen, daß die schwersten und hartnäckigsten Geschwüre, und die ausgesprochene Disposition zu Ulcusrezidiven ganz besonders Luetikern eignet. Auch die Chlorose ist oft durch Magengeschwüre kompliziert. Damit wird es auch verständlich, wenn, speziell im Magen, gerade dort, wo besonders starke mechanische Beanspruchung und relative Gefäßarmut zusammentreffen (Magenstraße, kleine Kurvatur), Ulcera am häufigsten angetroffen werden. Darauf basiert ja auch die sog. *mechanische* bzw. *funktionell-anatomische* Theorie ASCHOFFS der Entstehung des chronischen Ulcus.

<sup>1</sup> Nach neueren Arbeiten soll allerdings auch gesunde Schleimhaut dann, wenn sekretorische Gleichgewichtsstörungen bestehen, angedaut werden können.

Aber auch bei an sich gesundem Gefäßsystem können auf nervösem Wege Zirkulationsstörungen hervorgerufen werden. Störungen im vegetativen Nervensystem können zu spastischen, also krampfhaften Zuständen der Muskulatur führen, wodurch es zu Abklemmung der Gefäße kommt. Die dadurch verursachte Anämie mit folgender Ernährungsstörung umschriebener Schleimhautbezirke bereitet den Boden für die Geschwürsbildung vor. Freilich muß man sich dabei vorstellen, daß diese Spasmen entweder in rascher Aufeinanderfolge auftreten, oder so lange dauernde werden, daß bestimmte Magenwandbezirke für genügend lange Zeit aus der Zirkulation ausgeschaltet werden; denn nur dann kann es zu so weitgehender Schädigung der Vitalität kommen, daß der saure Magensaft seine verdauende Wirkung entfalten kann. Die hier geschilderten, auf Störungen im Nervensystem zurückzuführenden Erscheinungen sind klinisch beobachtet und ihr verdankt die *spasmogene Theorie* der Ulcusentstehung v. BERGMANNs ihre Entstehung. Es werden ASCHOFFs und v. BERGMANNs Lehre gewöhnlich gegenübergestellt. Ich halte das gar nicht für richtig, oder besser gesagt, besonders belangreich. Beide Theorien fußen doch letzten Endes auf der Lehre von der Bedeutung der Zirkulationsstörung für die Entwicklung des *Ulcus pepticum chronicum*. Dabei aber konnte der scharfe klinische Beobachter funktionelle Bedingungen für das Zustandekommen der Zirkulationsstörung finden, die sich naturgemäß dem Anatomen, der nur mehr den ruhenden Endeffekt sieht, entziehen mußten.

Auch die heute nicht mehr zu bezweifelnde Tatsache einer familiären Ulcusdisposition (ich habe bis zu 4 Geschwister einer Familie wegen Ulcus operiert) läßt sich durch die Auffassung v. BERGMANNs besser, als durch andere Theorien erklären.

RÖSSLEs Lehre vom *Ulcus als zweiter Krankheit* kommt im Grunde genommen der v. BERGMANNschen Auffassung sehr nahe. Es ist eine Erfahrungstatsache, auf die schon vor vielen Jahren ein praktischer Arzt in Graz (MAHNERT) aufmerksam gemacht hat, daß das chronische *Ulcus pepticum* besonders oft bei Menschen gesehen wird, die früher einmal eine schwere Appendicitis durchgemacht haben. Weitere Beobachtungen ergaben dann auch noch das gehäufte Vorkommen des Ulcus bei oder nach anderen intraabdominellen Erkrankungen, so bei Erkrankungen der Gallenwege, bei Prozessen, die intraabdominelle Adhäsionen hinterlassen, wie Laparotomien, Hernien, vor allem epigastrische Hernien u. dgl. namentlich dann, wenn die genannte erste Erkrankung entzündlicher Natur war, oder die Heilung einer Laparotomie mit Entzündung einherging. RÖSSLE glaubt, daß Veränderungen der geschilderten Art reflektorisch einen Reiz auf den Vagus ausüben, wodurch am Magen oder Duodenum Zirkulationsstörungen ausgelöst werden, denen dann Ernährungsstörungen folgen.

Einige wenige Autoren (vor allem ASKANAZY) glauben an einen infektiös-toxischen Ursprung des Ulcus.

### c) Die Klinik des peptischen Magen- und Duodenalgeschwüres.

*Anamnese.* Man hat seit langer Zeit den größten Wert auf die Vorgeschichte bei der Diagnose der peptischen Geschwüre gelegt, und immer betont, daß das hervorstechendste Merkmal der Krankenschichte eines Ulcuskranken darin liegt, daß die Beschwerden auf Jahre, ja selbst Jahrzehnte zurückreichen, und charakteristischer Weise durch Intervalle völligen Wohlbefindens, die Monate, selbst manchmal 1—2 Jahre anhalten können, unterbrochen werden. Dies trifft auch tatsächlich für die weitaus überwiegende Mehrzahl aller jener Kranken zu, die den Chirurgen erst nach zahlreichen inneren Kuren, und auch nur dann



aufsuchen, wenn diese Kuren nicht mehr in stande sind, das Befinden halbwegs erträglich zu gestalten. Doch gibt es von dieser Regel höchst bemerkenswerte Abweichungen und Ausnahmen, die der Arzt kennen muß. Gibt es doch Fälle, bei denen tatsächlich scheinbar aus bestem Befinden heraus, bei Leuten, die sich bis dahin nie „magenkrank“ geglaubt hatten, eine Perforation in die freie Bauchhöhle, oder eine ganz schwere Ulcusblutung, die selbst zum Tode führen kann, als erstes Symptom des Leidens sich zeigt. Freilich kann man oft auch noch in solchen Fällen, wenn man in die Lage kommt, nach dem geschilderten Ereignis eine gute Anamnese aufzunehmen, nachweisen, daß es doch nicht immer so tadellos um die Magenfunktion bestellt war, daß hier und da doch Beschwerden vorhanden waren, die der Kranke nur nicht richtig erfaßt, denen er nicht die entsprechende Bedeutung beigemessen hatte. Neben diesen, glücklicher Weise ja tatsächlich seltenen Fällen von Perforation und Blutung ohne Prodromalsymptome, gibt es aber noch eine nicht ganz so geringe Zahl scheinbar bis dahin magengesunder Menschen, bei welchen die soeben geschilderten Ereignisse, wenn auch von kurzer Hand, so doch durch Krankheitserscheinungen eingeleitet werden, deren richtige Erfassung von seiten des Arztes um so bedeutungsvoller ist, als ja gerade dadurch rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden können, die das größere Übel verhindern. Aus einer sehr großen Zahl einschlägiger, von mir beobachteter Fälle, greife ich ein mir besonders gut in Erinnerung gebliebenes Beispiel heraus:

Ich bediente mich in Innsbruck vierwöchentlich eines damals Ende den 40er Jahre stehenden Friseurs, der mir bei seiner Tätigkeit gern alle Erkrankungen, die er und seine Familienmitglieder je durchgemacht hatten, erzählte. Ich wußte daher auch infolge des mehrjährigen Verkehrs mit dem Manne ganz genau, daß er selbst stets völlig magengesund war. Da kam er eines Tages mit der Mitteilung an, daß er seit drei Tagen intensive Magenschmerzen habe, die er als kolikartige schilderte, für die er keine Erklärung wisse, da er bestimmt nichts Unrechtes gegessen oder getrunken hätte. Die Schmerzen kämen namentlich stark 1—1½ Stunden nach der Nahrungsaufnahme, aber auch in der Nacht, wenn der Magen leer sei. Sein Appetit hätte dadurch nicht gelitten. Bestimmt könne er sagen, daß er etwas Ähnliches vorher nie gehabt hätte, und daß der Zustand erst vor drei Tagen, und zwar ganz unvermittelt eingetreten sei. Bei der Untersuchung, die ich gerade während eines solchen Schmerzanfalles ausführte, der gewiß recht erheblich war, da der Patient infolge der Schmerzen eine gekrümmte Haltung einnehmen mußte, konnte ich eine brettharte Spannung des rechten Musculus rectus oberhalb des Nabels nachweisen, und außerdem bestand eine außerordentlich starke Druckempfindlichkeit etwa 3 Finger unter dem rechten Rippenbogen, ebenfalls im Bereiche der Verlaufsrichtung des rechten Musculus rectus. Der Kranke sah recht hergenommen aus, und ich dachte sofort, trotz dieser ganz kurzen Vorgeschichte an ein Ulcus des Duodeni, das entweder akut entzündet sein oder knapp vor der Perforation stehen konnte. Dementsprechend beriet ich auch den Kranken, da ich mindestens eine sofortige Spitalaufnahme zwecks genauer Überwachung für notwendig hielt. Als der Patient davon absolut nichts wissen wollte, wurde ich deutlicher und machte ihn auf die Gefahr einer Perforation, die nach meiner Meinung über ihm schwebte, aufmerksam. Er beharrte aber dabei, daß er unbedingt noch in sein Geschäft müsse, versprach jedoch, wenn die Sache nicht besser würde, sich kommenden Tages in der Klinik aufnehmen zu lassen. Noch ehe dieser Tag angebrochen war, mußte er wegen erfolgter Perforation eines Ulcus an der Vorderwand des Duodeni aufgenommen werden. Ich habe den Fall durch sofortige Operation mit Resektion der erkrankten Duodenalpartie und eines Stückes des Magens in Ordnung gebracht, und Patient erfreute sich nachher wieder bester Gesundheit. Das durch die Resektion gewonnene Präparat aber zeigte ein altes, callöses Ulcus der Vorderwand des Duodeni von recht beträchtlicher Größe, das im Zentrum in Linsengröße perforiert war. Daß ein altes und nicht etwa ein akutes Ulcus vorgelegen hatte, war durch das Präparat eindeutig bewiesen. Trotzdem konnte sich der Patient auch nachträglich nicht erinnern, je zuvor Störungen von seiten seines Magens verspürt zu haben.

Dieser Fall, dem ich eine große Zahl gleichartiger oder ähnlicher Beispiele an die Seite stellen könnte, beweist, daß es von der Regel der langen Anamnese beim chronischen Geschwür tatsächlich sehr beachtenswerte Ausnahmen gibt, und daß demnach, was übrigens eigentlich für den größten Teil aller Erkrankungen gilt, das Vorhandensein oder Fehlen *eines* Symptomes *allein*, niemals

zur Stellung bzw. Ablehnung einer Diagnose berechtigt. Meines Erachtens darf sich daher auch ein Lehrbuch nicht auf die Darstellung sog. „Schulbeispiele“ beschränken, weil die Dinge im täglichen Leben eben sehr oft ganz anders aussehen.

Immerhin werden wir im allgemeinen von Ulcuskranken doch zumeist eine lange, d. h. auf Jahre zurückreichende Anamnese hören, in der die Kranken darüber klagen, daß *kürzere* oder *längere* Zeit nach dem Essen Schmerzen im Magen auftreten, die bald mehr als schmerzhaftes Druck- bzw. Völlegefühl, bald mehr als kolikartig oder bohrend, und im letzteren Falle auch meist nach dem Rücken zu, nach den Schultern (namentlich der linken) und gelegentlich auch in die Herzgegend ausstrahlend, bezeichnet werden. Daneben betonen die Kranken fast durchwegs, daß ihr Appetit gut wäre, daß sie sich nur nicht zu essen getrauten, weil sie sich vor den nach dem Essen auftretenden Sensationen fürchteten. Ganz gewöhnlich hören wir von den Kranken auch, daß sie an Aufstoßen, meist saurem, mit Sodbrennen leiden, wobei der eine oder andere Kranke auch saures Wasser bricht, während reichliches Erbrechen der aufgenommenen Nahrung zumeist nur von Kranken gemeldet wird, bei denen sich bereits eine Verengung (Stenose) ausgebildet hat.

Eine in der Ulcusanamnese außerordentlich charakteristische Angabe ist die, daß die geschilderten, eben meist schon seit Jahren bestehenden Beschwerden durchaus nicht dauernde sind, sondern daß sie von mehr minder lange anhaltenden Intervallen völligen Wohlbefindens unterbrochen sind. Solche Intervalle können Wochen, Monate, selbst Jahre dauern. Kommt es zu einem solchen Intervall nach einer durchgeführten inneren Behandlung, so wird es auf diese, und wohl auch meist mit Recht bezogen, aber die Intervalle treten auch bei Kranken, die sich niemals einer strengeren, inneren Kur unterzogen haben, spontan auf, und zumeist wird dann von den Patienten betont, daß das Intervall ganz unvermittelt kam, und daß sich die Kranken mit Einsetzen desselben nicht nur gesund fühlten, sondern während des Intervalles auch alles ungestraft essen durften. Kommt dann die neuerliche Schmerzattacke, so wird sie in den seltensten Fällen auf einen Diätfehler zurückgeführt, sie fliegt den Kranken sozusagen aus heiterem Himmel an, es können sich die Beschwerden nach einer ganz harmlosen Mahlzeit, z. B. nach dem Genuß eines Glases Milch einstellen. Die Verschlimmerung des Leidens drückt sich in der Anamnese häufig dadurch aus, daß die Patienten angeben, in der letzten Zeit würden die schmerzfreien Intervalle immer seltener und dauerten kürzer als früher.

Sehr regelmäßig, wenn auch nicht immer, klagen Ulcusranke auch über Stuhlunregelmäßigkeiten, vor allem über dauernde oder zeitweise auftretende Obstipation.

Zeitweises Blutbrechen, bzw. Melaena (Teerstuhl) kann die Anamnese ergänzen, kommt aber nur bei dauernd oder zeitweise blutenden Ulcera vor, fehlt demnach häufig vollständig in der Vorgeschichte. Wenn nun solche Blutungen fehlen oder nur in nicht nennenswerter Stärke zeitweise auftreten, und wenn es auch nicht zur Entwicklung einer Stenose kommt, dann kann das Aussehen und vor allem das Körpergewicht solcher Kranken ein gutes, stationäres bleiben, ja es werden oft Gewichtszunahmen nach durchgeführten Liegekuren mit breiiger Kost beobachtet und von dem Patienten mit Stolz und einer gewissen Befriedigung gemeldet. Oft wiederkehrende Blutungen mäßigen Grades führen ebenso wie einmalige große Blutungen zu unverkennbarer Anämie, Stenosen bedingen stets Abnahme des Körpergewichtes.

Ich habe eine große Zahl von Fällen beobachtet, bei denen, wie dies übrigens im Schrifttum auch von anderen Autoren mitgeteilt ist, die Ulcuserkrankung

sozusagen familiär auftritt. In vielen Familien habe ich z. B. außer Vater oder Mutter noch 3—4 Kinder wegen peptischer Geschwüre operieren müssen. Ganz interessant, und wahrscheinlich doch nicht rein dem Zufall zu danken dürfte die Beobachtung sein, daß ich 3 Brüder, alle im Zustand der Perforation ihrer Geschwüre in die freie Bauchhöhle mit Peritonitis zur Operation bekam, die glücklicherweise bei allen 3 Fällen erfolgreich war.

Die bessere Erkennung peptischer Geschwüre, vor allem durch die Ausbildung der Röntgenuntersuchung, hat es mit sich gebracht, daß gewisse Axiome früherer Zeit als nicht stichhaltig sich erwiesen haben. Hierher gehört unter anderem auch die Feststellung, daß entgegen früherer Auffassung, nach welcher die Geschwürkrankheit als eine Erkrankung des 5. und 6. Lebensjahrzehntes galt, wir heute wissen, daß kein Lebensalter vor dem peptisch-chronischen Geschwür verschont bleibt. Schon im Säuglingsalter kommt es, wenn auch selten vor, und ebenso finden wir es auch im Greisenalter. Eines der schwersten Geschwüre, das auch bereits zu hochgradiger Stenose geführt hatte, habe ich bei einem 12jährigen Knaben erfolgreich reseziert. Andererseits habe ich bei einer 76jährigen Greisin ein callöses und ins Pankreas penetriertes Geschwür der kleinen Magenkurvatur reseziert, und auch dabei vollen Erfolg erzielt.

Man hat in früherer Zeit auch festzustellen geglaubt, daß das männliche Geschlecht bedeutend häufiger von der Geschwürkrankheit heimgesucht werde als das weibliche, und hat diese Erscheinung mit dem Abusus in Alkohol, Nicotin und Coffein der Männer in Zusammenhang gebracht. Mag die Zeit der Bubliköpfe, die so manches Althergebrachte verschoben hat, auch hier eine größere Angleichung beider Geschlechter gebracht haben, jedenfalls zeigen die Statistiken der neueren Zeit, daß beide Geschlechter in nicht allzu verschiedener Weise von der Geschwürkrankheit befallen sind.

Auch die Annahme, daß die Lokalisation des chronischen Geschwüres im Magen erheblich über die im Duodenum überwiegt, hat sich nicht halten können. Manche Statistiken der neueren Zeit zeigen geradezu das umgekehrte Verhältnis. Meine eigenen Erfahrungen, die sich auf ein besonders großes Material beziehen, kann ich dahin zusammenfassen, daß vor und noch während des Krieges etwa bis 1917, Magengeschwüre sehr erheblich häufiger als Duodenalgeschwüre vorkamen, während seit 1918, also in den letzten 12 Jahren, die Duodenalgeschwüre um ein Vielfaches häufiger als Magengeschwüre zur Behandlung kamen und kommen. Ich kann mit meinen Beobachtungen auch die so vielfach im Schrifttum zu findende Behauptung vom besonders auffallenden Überwiegen der Duodenalulcera beim männlichen Geschlecht heute nicht mehr bestätigen, sondern muß sagen, daß beide Geschlechter in ungefähr demselben Verhältnis an Duodenalgeschwüren erkranken. Dabei darf freilich nicht übersehen werden, daß gerade derartige Statistiken von nicht zu unterschätzenden Zufälligkeiten beeinflusst werden.

Wiewohl nun die hier geschilderten anamnestischen Daten sowohl beim *Ulcus ventriculi* als auch beim *Ulcus duodeni* Geltung haben, so gibt es doch Eigentümlichkeiten, die beim *Ulcus duodeni* mehr hervorstechen, und andererseits wieder solche, die schon beim Anhören der Vorgeschichte die Annahme eines Magengeschwüres näher legen. So nimmt man im allgemeinen mit Recht an, daß Einsetzen der Schmerzen unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme mehr für das Magengeschwür an der kleinen Kurvatur, Schmerzen, die erst  $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden nach der Nahrungsaufnahme oder noch später, bei leerem Magen, namentlich in der Nacht gegen die Morgenstunden zu auftreten, dem Duodenalulcus eigen sind. Diese bei leerem Magen auftretenden Schmerzen werden ganz allgemein als „Hungerschmerz“, die nächtlich einsetzenden

Schmerzen als „Nachtschmerz“ bezeichnet. An Hunderten von Fällen meiner Beobachtung aber könnte ich zeigen, daß es sehr bedeutende Abweichungen von dieser Regel gibt, daß das zeitliche Einsetzen von Schmerzen nach Nahrungsaufnahme allein, mithin keinen sicheren Schluß auf die Geschwürslokalisierung zuläßt. Das ist auch ganz begreiflich, weil wir ja heute wissen, daß unsere frühere, rein mechanische Vorstellung vom Geschwürsschmerz, dessen Auslösung man mit Reizung des Geschwürgrundes durch den Mageninhalt in Zusammenhang brachte, in dieser Form jedenfalls nicht vollkommen den Tatsachen entspricht. Wir wissen, daß durch das Geschwür ausgelöste, bzw. bei Vorhandensein von Geschwüren verschiedenster Lokalisation sehr regelmäßige Spasmen der Muskulatur wenn schon vielleicht nicht die einzige, so doch eine ausschlaggebende Rolle beim Zustandekommen des Geschwürschmerzes spielen. Nimmt man die Häufigkeit multipler Ulcera im Magen oder im Duodenum bzw. gleichzeitig in beiden Organen dazu — die nach verschiedenen Statistiken verschieden hoch zu bewerten ist —, in meinem Material etwa 50% der Fälle betrifft, so wird dadurch noch verständlicher, daß man aus der Zeit, wann beim Geschwür nach der Nahrungsaufnahme der Schmerz auftritt, keine weitgehenden Schlüsse auf den Sitz des Geschwüres ziehen kann. Wenn man früher annahm, daß die Periodizität der Beschwerden, d. h. das Wechseln längerer Schmerzperioden mit Zeiten völliger Beschwerdefreiheit das Ulcus duodeni charakterisieren, so stimmt das auch nicht restlos, weil wir dieselben Angaben oft genug auch bei Ulcus ventriculi hören.

Bei blutenden Geschwüren wird es ja wohl häufig zutreffen, daß, falls sie im Magen sitzen, die Hämatemesis, bei Sitz im Duodenum die Melaena überwiegt. Es gibt aber Magengeschwüre, die nur nach unten bluten und umgekehrt Duodenalgeschwüre, die schwerste Hämatemesis hervorrufen.

Entwickelt sich eine Stenose, die oft noch vor der Untersuchung, aus der Anamnese des Kranken mit Sicherheit erschlossen werden kann, wenn er z. B. angibt, daß er in früherer Zeit bei seinen seit Jahren bestehenden Schmerzattacken nie erbrochen hat, während er jetzt häufig bricht, und oft Dinge erbricht, die er einen oder mehrere Tage zuvor genossen hat, so können wir aus einer solchen Anamnese nur auf die Stenose, nicht aber auch auf ihren Sitz schließen. Es kann sich dabei neben der häufigen Pylorusstenose doch auch um eine Sanduhrstenose des Magens oder um die gar nicht seltene Geschwürstenose des Duodenums handeln.

So zeigt sich also, daß entgegen früher geltenden Regeln es nicht angeht, beim Ulcus zu weitgehende Schlüsse aus der Vorgeschichte abzuleiten, wenn auch die Anamnese, und zwar die gut aufgenommene Anamnese geradezu die allergrößte Bedeutung nach der Richtung hat, daß sie uns zur Diagnose des Ulcus überhaupt führt. Sie beeinflusst also nicht nur unseren Gedankengang, sondern sie leitet unsere Untersuchung nach bestimmter Richtung.

#### d) Diagnose.

Ist durch die Erzählung des Kranken unsere Einstellung, daß bei ihm ein Magen- oder Duodenalgeschwür vorliegen kann, einmal gegeben, dann sehen wir auch manchmal dem Patienten schon alles mögliche an. Gewiß werden wir allerdings oft genug überrascht durch ein geradezu blühendes Aussehen eines kräftigen Menschen, dessen auf Jahre zurückreichende Leidensgeschichte mit seinem Äußeren direkt im Widerspruch steht. Wenn wir aber bedenken, daß das Ulcus pepticum an sich eine gutartige Erkrankung bedeutet, so darf die einmal gebildete Vorstellung durch gutes Aussehen des Patienten nicht gleich ins Wanken geraten. In der Regel aber ist das Aussehen von Ulcuskranken,

die schon seit Jahren von dem Leiden befallen sind, charakterisiert durch einen leidenden Zug. selbst dann, wenn von einer Abmagerung gar keine Rede sein kann. Kranke mit mehrfachen Blutungen oder mit okkulten Blutungen zeigen auch eine gewisse nicht zu verkennende Blässe, und Fälle bei denen schon eine Stenose ausgebildet ist, weisen eine mehr minder hochgradige Abmagerung auf.

Was wir nun an dem Patienten bei lokaler Untersuchung des Abdomens finden können, kann herzlich wenig aber auch so viel sein, daß die Diagnose so gut wie sicher steht. Die *Inspektion* des Abdomens zeigt gewöhnlich gar nichts Auffallendes, es müßte denn eine hochgradige Stenose bereits entwickelt sein. Wir werden gleich weiter unten darauf zurückkommen. Bei mangelnder Stenose aber verläuft die Inspektion und die sofort angeschlossene *Perkussion* vollständig ergebnislos. Bei der *Palpation* werden wir wohl in der Regel an bestimmten Stellen eine Druckempfindlichkeit nachweisen können, namentlich, wenn wir in Kenntnis der Verhältnisse sachgemäß untersuchen. Aber es muß schon hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß selbst bei schweren, chronischen Geschwüren jedwede Druckempfindlichkeit, wenigstens zeitweise, also auch zur Zeit unserer Untersuchung, fehlen kann. Ich habe das mehrfach, selbst bei schweren, callösen Ulcerationen mit verschiedenster Lokalisation beobachtet, die durch die Operation aufgedeckt wurden. Immerhin gehört der Mangel jedweder Druckempfindlichkeit doch zu den Ausnahmen. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß eine ausgesprochene Druckempfindlichkeit in der Mittellinie unter dem Processus xiphoideus oder eine Empfindlichkeit im Bereich der Partie knapp unter dem linken Rippenbogen am häufigsten bei Geschwüren an der kleinen Krümmung beobachtet wird, während der Druckschmerz bei *Ulcus duodeni* weiter rechts aufzutreten pflegt, wenn wir im Bereich der oberhalb des Nabels gelegenen Partie des rechten Musculus rectus, etwa in der Mitte seines Faserverlaufes eindrücken. Bei stark schmerzhaften Geschwüren werden wir dabei regelmäßig einem starken Muskelwiderstand begegnen.

Halten wir gleich etwas bei dieser starken, mit bretharter Muskelspannung einhergehenden Druckempfindlichkeit, weil sie besondere Bedeutung hat. Gewiß muß immer wieder in Überlegung gezogen werden, daß die Empfindlichkeit verschiedener Menschen außerordentlich verschieden ist, aber wir sehen doch, wie sich der Kranke überhaupt bei der ganzen Untersuchung verhält, und können daraus schon einen gewissen Schluß darauf ziehen, ob er eher zu den empfindlichen Menschen gehört oder nicht. Wer viele solche Kranke zu untersuchen Gelegenheit hat, der bekommt sehr bald die nötige Übung, um ungefähr zu ermessen, ob der Kranke wirklich hochgradige Schmerzen hat oder ob er aus Furcht oder Überempfindlichkeit den Untersucher abwehrt. Gerade die Muskelspannung leistet uns in dieser Richtung außerordentlich viel. Wenn bei richtiger, eingangs geschilderter Palpation der Kranke überall den Bauch brethart spannt, ohne daß ernstere Symptome, etwa die einer Peritonitis vorhanden sind, so werden wir einen solchen Patienten sicher anders zu beurteilen haben, als einen Kranken, der bei der Untersuchung das ganze Abdomen weich läßt, aber schon bei ganz wenig starkem Eindrücken der Bauchdecken an den besagten Druckpunkten mit starker Bauchdeckenspannung und lebhafter Schmerzäußerung reagiert. Derartige besonders starke, lokale Druckempfindlichkeit, die sich zumeist mit der Angabe des Kranken deckt, daß auch die spontanen Schmerzen in der letzten Zeit erheblich an Stärke zugenommen haben, welcher Angabe oft auch entspricht, daß sich die Kranken nicht ganz gerade halten können, sondern leicht nach vorne gebeugt vor uns treten, müssen an verschiedene Möglichkeiten denken lassen: Einmal kann es sich um eine *akute Entzündung* des chronischen Geschwürs handeln, wie sie während des Ablaufes der Ulcuskrankheit gar nicht so selten in Erscheinung tritt. Aber auch eine *gedeckte*

*Perforation* kann solche Erscheinungen machen, wenn einmal das ganz akute Stadium durchlaufen ist. Endlich kann der besonders heftige Druckschmerz eine bevorstehende Perforation in die freie Bauchhöhle anzeigen, so daß wir also unter allen Umständen bei Erhebung dieses Symptomes den Fall vorsichtig beurteilen, und auch bei den weiteren Untersuchungen (Magenschlauch zwecks Ausheberung eines Probefrühstückes, Röntgenuntersuchung) mit größter Vorsicht vorgehen werden, um keinen Schaden anzurichten.

In den Fällen, bei welchen bereits eine ausgesprochene Stenose entwickelt ist, finden wir bei der Palpation, wenn uns nicht schon die Inspektion die Konturen des vergrößerten Magens, oder abnorm starke Peristaltik desselben, die von links nach rechts verlaufenden Wellen erkennen ließ, in der Magenegend eine vermehrte Resistenz, die von der verdickten Wand des Organes herrührt, und oft ruft gerade die Palpation dann Steifungen des Magens hervor (s. im allgemeinen Teil über Untersuchung).

In seltenen Fällen, und zwar dann, wenn es sich um große callöse Ulcstumoren handelt, können wir bei der Palpation sogar diese Tumoren tasten, die sich hart und sogar höckerig anfühlen können, so daß zunächst eine Unterscheidung gegenüber dem Carcinom, das einen ähnlichen Palpationsbefund gibt, nicht möglich wird. Es ist zwar richtig, daß die Ulcstumoren meist sehr frühzeitig ihre Beweglichkeit einbüßen, weil es sich ja dabei immer um callöse, meist in Nachbarorgane penetrierte, oder aber wenigstens mit ihnen verwachsene Ulcera handelt, während das Carcinom, solange es für einen operativen Eingriff noch Aussicht gibt, zumeist beweglich bleibt. Aber verlässlich kann ein solches Unterscheidungsmerkmal nicht sein, da es sich hier doch nur um graduelle, aber nicht um grundsätzliche Verschiedenheit handelt, und wir weiter auch wissen, daß, wie schon früher hervorgehoben wurde, ein Teil der callösen Ulcera carcinomatös degeneriert. Allerdings werden wir bei gut aussehenden, nicht kachektischen Menschen, mit einer auf Jahre sich erstreckenden Ulcusanamnese, wenn wir einen harten, nicht gut beweglichen Tumor tasten, uns sagen, daß wahrscheinlich ein Ulcus und kein Carcinom vorliegen dürfte, aber zu mehr, als einer Wahrscheinlichkeit kann sich diese Überlegung nicht versteigen.

Es folgt nun die weitere klinische Untersuchung, die *Untersuchung des Mageninhalt*es nach Probefrühstück oder Probemahlzeit. Starke Hyperacidität, vor allem vermehrte freie Salzsäure spricht für Ulcus, doch hat auch diese diagnostische Regel ihre sehr erheblichen Ausnahmen. Es gibt eine ganze große Zahl von chronischen peptischen Geschwüren, die eine herabgesetzte Acidität bzw. sogar Anacidität aufweisen. Wir können uns nicht wundern, wenn bei bereits seit langer Zeit bestehender Stenose eine solche Anacidität nachgewiesen wird. Denn mit der Stenose geht häufig eine Achylie einher. Es gibt aber auch anacide Ulcera ohne jede Stenose. Man muß sich freilich fragen, ob das Geschwür zur Zeit, als es aufgetreten ist, schon einen Magen mit herabgesetzten Säurewerten vorgefunden hat oder ob nicht zur Zeit des Auftretens Hyperacidität bestanden hat, die erst während der Krankheit, vielleicht sogar durch ihre Behandlung, die ja stets eine Säureherabsetzung bezweckt, abgeschwächt wurde oder in Anacidität überging. Auf der anderen Seite gibt es, was hier schon hervorgehoben sein soll, wenn auch nicht oft, Carcinome bei starker Hyperacidität. Wenn das Carcinom aus einem Ulcus hervorgegangen ist, so ist die Hyperacidität verständlicher als bei primären Carcinomen.

Eine weitere Untersuchung betrifft die auf *okkultes Blut*, das wir im Stuhl nach dreitägiger fleischfreier Kost nachweisen. Es muß noch einmal betont werden, daß die Blutprobe nach mehrfacher Bichtung unverlässlich ist. Einmal

kann sie positiv ausfallen, ohne daß ein blutendes Ulcus vorhanden ist, z. B. bei kleinsten Blutungen aus Hämorrhoidalknoten, ferner bei Gallensteinen (s. dort). Und zweitens kann sie trotz vorhandener Ulcera dauernd negativ bleiben, einmal wenn das Ulcus überhaupt nicht blutet und zweitens, wenn man mit der Untersuchung in eine negative Phase kommt, d. h. zu einer Zeit untersucht, in welcher das Geschwür ausnahmsweise nicht blutet.

Einen breiten Raum nimmt bei der Feststellung der Diagnose eines Ulcus *das Röntgenverfahren* ein. Noch einmal aber sei hier betont, daß es niemals der klinischen Untersuchung vorausgehen soll und stets nur den Wert einer Hilfsuntersuchung, wie es auch jede andere Untersuchung darstellt, beanspruchen darf. Wie schon im allgemeinen bei den Untersuchungsmethoden des Magens betont wurde, steht uns die Plattenaufnahme und die Durchleuchtung nach vorheriger Verabfolgung eines Baryumbreies zur Verfügung. Die Plattenaufnahme hält eine bestimmte Phase fest, bei der Durchleuchtung können wir die Funktion des Magens besser beurteilen. Sie wird daher im allgemeinen vorzuziehen sein. Bei der Durchleuchtung können wir durch die gleichzeitige Palpation zunächst einmal feststellen, ob ein vom Patient angegebener Druckpunkt tatsächlich dem Magen oder Duodenum angehört. Wir sehen die Größe und Form des Organes, können seine Peristaltik beurteilen, die Art der Entleerung sowie eine eventuelle Restmenge, die man im allgemeinen nach vier Stunden bestimmt, ermitteln. Ist eine Ulcusnische vorhanden, so zeigt sie sich uns und ist häufig genug durch ein Dauerdepot, das sich in ihr festlegt, gekennzeichnet. Die Ulcusnische ist ein sicheres Ulcuszeichen, kann aber von dem Ungeübten leicht verwechselt werden mit einem Divertikel oder einer durch Adhäsionen verzogenen Wandpartie. Unter den indirekten Ulcuszeichen spielt vor allem die Art der Peristaltik eine sehr große Rolle. Eine im unmittelbaren Anschluß an die Einnahme der Kontrastmahlzeit auftretende besonders tiefe und rege Peristaltik, die später abflaut, und trotz der wir paradoxerweise nach Ablauf von 4 Stunden noch einen Rest im Magen vorfinden, sehen wir sehr häufig beim Ulcus duodeni. Tiefe spastische Einziehungen an der großen Krümmung, die immer wieder auftreten, und die sogar dem weniger Erfahrenen eine Sanduhrstenose vortäuschen können, sehen wir sehr oft genau gegenüber einem Ulcus an der kleinen Krümmung, das keine Nische zeigt. Verzerrungen des Bulbus duodeni, die von den Röntgenologen als Kleeblattform bezeichnete Veränderung, ist charakteristisch für das Ulcus duodeni, das bereits zu teilweiser Schrumpfung der Duodenalwand geführt hat.

Es zeigt sich also, daß wir neben den *direkten* auch über eine Reihe von *indirekten* Ulcuszeichen bei der *röntgenologischen* Untersuchung verfügen. Die ausgebildete Stenose zeigt sich durch schlechte Entleerung und durch das Zurückbleiben eines großen Restes, manchmal sogar des größten Teiles der Kontrastmahlzeit über 4 Stunden hinaus. Auch die Sanduhrstenose des Magens gibt ein charakteristisches Bild, indem sie zwei Magensäcke deutlich erkennen läßt, die durch eine dauernd bestehen bleibende Einschnürung voneinander getrennt sind.

Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß auch die Röntgendiagnose zu Irrtümern Veranlassung geben kann. Zunächst einmal können trotz bestehenden Ulcus direkte Ulcuszeichen fehlen und können die indirekten so wenig auffallend sein, daß der Röntgenologe keinen sicheren Anhaltspunkt für das Vorhandensein eines Ulcus findet. In dem Falle hat er die Pflicht, sein Gutachten dahin abzugeben, daß er ein Ulcus nicht nachweisen kann. Gänzlich verfehlt aber ist es, wenn er aus dem negativen Befund den positiven Schluß ableitet, daß kein Ulcus vorhanden ist. Weiter kann vom Röntgenologen bei vorhandenen Ulcus-symptomen das Ulcus falsch lokalisiert werden.

Ich habe einen Kollegen operiert, der jahrelang an einem schweren Ulcus litt, bei dem die Diagnose jahrelang deshalb nicht gestellt wurde, weil der Röntgenbefund immer negativ war. Endlich kam der Mann zu einer unserer bedeutendsten Größen auf dem Gebiete der Magen-Duodenalradiologie. Nun wurde ein Ulcus festgestellt, mit aller Genauigkeit beschrieben und ins Duodenum verlegt. Als ich dann operierte, fand ich das Duodenum völlig frei. Hingegen saß ein 3 Markstück großes callöses Ulcus an der kleinen Kurvatur des Magens, das zur Schrumpfung der kleinen Kurvatur bis an den Pylorus heran geführt und dadurch das Duodenum verzerrt hatte.

Gerade dieser Fall gibt mir Gelegenheit, auf eine zweite Irrtumsmöglichkeit der Röntgenuntersuchung des Magens hinzuweisen, durch die ich persönlich außerordentlich viel gelernt habe. Das ist die irrtümliche Annahme eines zweiten, und zwar stenosierenden Ulcus am Pylorus bei nachgewiesenem Ulcus an der kleinen Kurvatur des Magens.

Ich habe in Innsbruck mit einem ausgezeichneten Radiologen zusammen gearbeitet, bei dem sich eine Zeitlang diese Fehldiagnosen zu seinem größten Leidwesen gehäuft hatten. Jedesmal fand ich nur ein Ulcus an der kleinen Kurvatur und jedesmal war der Pylorus frei. In allen diesen Fällen aber konnten wir eine mächtige Verdickung des Pylorusringes mit starken Muskelspasmen und dadurch bedingter funktioneller Verengung des Pyloruslumens nachweisen, und damit den Sachverhalt klären. Eine funktionelle Verengung des Pylorus durch Dauerspasmus und Hypertrophie der Muskulatur kann eine anatomisch bedingte Pylorusstenose vortäuschen.

Endlich darf nicht übersehen werden, daß die Röntgenuntersuchung unter Umständen auch nicht zu unterschätzende Gefahren in sich birgt. Eine schon vorbereitete Perforation kann durch Belastung des Magens mit Bariumbrei erfolgen. Ich selbst und andere haben solche Fälle gesehen. Bei sehr starker subjektiver Schmerzhaftigkeit und bei objektiv nachweisbarer auffallend hochgradiger Druckempfindlichkeit mit Muskelspannung lasse ich daher keine Röntgenuntersuchung durchführen. Auch während bestehender akuter Blutung soll die Röntgenuntersuchung unterbleiben.

Wenn wir also alles, was uns an diagnostischen Hilfsmitteln bei der Diagnose des Ulcus ventriculi und des Ulcus duodeni zur Verfügung steht, der Reihe nach gewissenhaft anwenden, so wird in dem größten Teil der Fälle die Diagnose wohl richtig gestellt werden können, aber es bleiben einige Fälle zurück, bei denen trotz Vorhandenseins eines Ulcus alles versagen kann, und endlich gibt es eine Anzahl von Fällen, bei welchen wir das Ulcus diagnostizieren, aber nicht richtig lokalisieren können. Ich habe immer die Erfahrung gemacht, daß man sich Tatsachen am besten an Hand von Beispielen merkt, und ich möchte auch hier an Stelle vieler anderer ein Beispiel aus meinen Erlebnissen der jüngsten Zeit anführen:

Ein 38jähriger Mann, der seit 9 Jahren nach der Anamnese an typischen, durch Intervalle unterbrochenen Ulcuserscheinungen leidet, bei dem in letzter Zeit die Intervalle immer kürzer geworden sind, und der im Verlaufe des letzten Jahres an Körpergewicht stark abgenommen hat, weist bei der Untersuchung durch Palpation zunächst überhaupt kein verwertbares Symptom auf. Er hat nirgends Druckempfindlichkeit. Die chemische Untersuchung des Magensaftes ergibt ein bedeutendes Salzsäuredefizit. Blutuntersuchung im Stuhl ist negativ. Die Röntgenuntersuchung läßt außer einer gewissen Starrheit des Antrums nichts erkennen, außer vielleicht eine ganz flüchtige Zackenbildung parapylorisch, die aber wieder verschwindet und einem normalen Innenrelief des Magens Platz macht. Außer der Anamnese waren also hier alle Ergebnisse, die wir durch Untersuchung gewinnen konnten, negativ oder unverläßlich. Ja man hätte in Anbetracht der Abmagerung des Patienten und der Starre des Antrums im Röntgenbild bei normaler Entleerung des Magens eine gewisse Berechtigung gehabt an Carcinom zu denken. Bei der Operation aber zeigte sich ein schweres, callöses Ulcus an der kleinen Kurvatur des Magens, das durch Resektion entfernt werden konnte.

Wenn ich gerade derartige Ausnahmefälle besonders unterstreiche und anführe, so will ich gewiß damit nicht bezwecken, daß der Eindruck entstehe,



man könne eben das Ulcus überhaupt nicht diagnostizieren. Im Gegenteil. Die Ausnahmen sollen einmal die Regel bestätigen, sie sollen aber auch nicht verschwiegen werden, um dem Studierenden, der in der Klinik naturgemäß zumeist klare Schulbeispiele vor Augen geführt bekommen muß, zu zeigen, daß die Diagnose durchaus nicht immer einfach ist. Wir werden deshalb nicht in den Fehler verfallen und uns auf den Standpunkt stellen, den einmal ein bedeutender Chirurg eingenommen hat, daß die Diagnose der Erkrankung von Bauchorganen erst bei eröffneter Bauchhöhle gestellt werden kann.

#### e) Differentialdiagnose.

Differentialdiagnostisch gegenüber dem Geschwür kommt die Gastritis, die Gastropiose und die nervöse Dyspepsie in Frage. Daß durch Hysterie ein Geschwürsleiden vorgetäuscht werden kann, darf ebensowenig übersehen werden, wie, daß gastrische Krisen ein Ulcus vortäuschen können. Es darf aber nicht vergessen werden, daß bei der Tabes echte Geschwüre vorkommen können, und daß so manche tabische Krise durch geglückte Ulcusresektion verschwindet. Dasselbe gilt für eine Reihe der sog. Magenkrisen bei Lungentuberkulose. Auch hier finden wir nicht so selten echte peptische Geschwüre, die vielleicht in ihrer Entstehung durch Einbeziehung des Nervus vagus in Schwielen begünstigt werden. Gegenüber dem Duodenalulcus kann die Abgrenzung der akuten Cholelithiasis sowie auch der Appendicitis außerordentlich schwierig sein. Dies gilt namentlich dann, wenn das Ulcus akut entzündlich verändert ist.

Ich entsinne mich eines Falles, zu dem ich eines Tages vom Hausarzt und von meinem Kollegen der inneren Medizin gerufen wurde. Der bis dahin gesunde Patient war erst 3 Tage krank. Die Erkrankung hatte nach einem Diätfehler eingesetzt, und zwar mit außerordentlich heftigen Koliken, gegen die sich auch Morphium als machtlos erwies, die in die Gallenblasengegend lokalisiert wurden, woselbst auch eine außerordentlich starke Bauchdeckenspannung und Druckempfindlichkeit vorhanden war. Die Schmerzen wurden so heftig, daß schließlich der Kranke nur mehr Knie-Ellbogenlage einnehmen konnte, und in diesem Zustande sah ich ihn. Auch ich zweifelte keinen Moment an der Richtigkeit der Diagnose Cholelithiasis und wir beschlossen, da der Patient fieberte, die Operation. Ich wurde in der Diagnose auch dadurch nicht schwankend, daß der Patient aus einer Familie stammte, in der ich schon drei Geschwister wegen Ulcus duodeni behandelt hatte. Bei der Operation zeigte sich die Gallenblase vollständig normal, hingegen fand sich an der Vorderwand des Duodenum ein akut entzündliches callöses Geschwür. Durch ausgiebige Resektion wurde der Patient vollständig geheilt. Gerade dieser Fall zeigt so recht die Schwierigkeit der Diagnose im akuten Stadium, zumal auch hier entgegen der Regel die typische Voranamnese fehlte.

Daß das Ulcus callosum vom Carcinom gelegentlich erst histologisch unterschieden werden kann, ist schon erwähnt worden, und wird bei der Besprechung des Carcinoms noch einmal zur Sprache kommen. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß Magenerkrankungen und daher auch ein Ulcus vorgetäuscht werden können durch Nierenerkrankungen mit beginnenden urämischen Zuständen. Bei Schrumpfnieren sieht man gelegentlich solche Fehldiagnosen. Also, stets genaue Harnuntersuchung!

#### f) Komplikationen des chronischen Magen- und Duodenalgeschwürs.

Die wichtigsten Komplikationen des Magen- und Duodenalgeschwürs sind 1. die Blutung, 2. die Perforation und 3. die carcinomatöse Degeneration.

##### 1. Die Blutung.

Wenn wir von der *Blutung* als Komplikation des peptischen Geschwürs sprechen, so haben wir die Massenblutung und die sich wiederholenden schweren Blutungen dabei im Auge. Langdauernde kleine, sog. okkulte Blutungen dürfen

allerdings darüber nicht vernachlässigt werden, und es muß der Ernst solcher Blutungen, die zu einer schweren Herabsetzung der Widerstandskraft des Körpers und zur Schädigung des Herzmuskels (braune Atrophie) führen, richtig gewürdigt werden. Solche dauernde kleine Blutungen geben eben eine strenge Indikation zu rechtzeitigem chirurgischem Eingreifen, fallen also unter die noch zu besprechende Indikation zu operativen Eingriffen beim Ulcus überhaupt. Aber die akute mächtige Massenblutung, sowie sich öfter wiederholende schwere Blutungen, haben jedesmal bei ihrem Auftreten eine momentane Lebensgefahr im Gefolge, führen zur Bestürzung des Kranken und seiner Umgebung und oft genug auch zur Kopflösigkeit des Arztes. *Streng unterschieden muß nun werden, zwischen einer großen Blutung, die aus einem bereits sichergestellten, womöglich radiologisch schon nachgewiesenen älteren Geschwür stammt, und zwischen der Blutung, welche bei einem bis dahin scheinbar ganz gesunden Menschen, bei dem noch niemals der Verdacht auf ein Ulcus aufgetaucht ist, sozusagen aus heiterem Himmel auftritt.* Im ersteren Falle, wenn es sich also um ein nachgewiesenes, seit Jahren bestehendes großes Geschwür handelt, das schwer arteriell blutet, bei dem trotz Ausheberung des Magens und trotz Spülung desselben mit 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub>iger Lapislösung, die Blutung nicht zum Stehen kommt, sichtliche Anämie eintritt und der Puls dauernd in die Höhe geht, muß ein operativer Eingriff erwogen werden, weil die Annahme nicht nur naheliegt, sondern fast ausnahmslos richtig sein wird, daß es sich um die Arrosion einer Arterie handelt, die durch den Ulcusgrund durchzieht. Wie bei jeder anderen schweren Blutung aus einem größeren Gefäße, muß hier die direkte Blutstillung versucht werden, sei es durch Entfernung des Geschwüres mit Unterbindung der spritzenden Arterie, sei es, wenn sich der Eingriff schon als zu groß erweist, durch Unterbindung zuführender Gefäße, durch die man hoffen kann, auch das blutende Gefäß auszuschalten. Was weiter dann etwa am Magen zu machen ist, spielt vorerst eine untergeordnete Rolle und unterscheidet sich nicht von den Methoden, die uns bei der operativen Ulcusbehandlung überhaupt zur Verfügung stehen, und über die im Zusammenhange am Ende des Abschnittes der Magen- und Duodenalerkrankungen gesprochen werden wird.

Handelt es sich um Blutungen, die, wie gesagt aus heiterem Himmel auftreten bei Patienten, bei denen der Ulcusnachweis nicht geliefert ist, dann soll womöglich jede Operation unterbleiben, weil einmal die Blutung aus einem frischen, flachen, bei der Operation gar nicht zu findenden Geschwür stammen kann, weil zweitens multiple Ulcera vorliegen können, wobei dann vielleicht gerade das nicht blutende entfernt und das blutende zurückgelassen wird (v. EISELSBERG, HABERER u. a. haben solche Fälle beobachtet) und weil endlich schwere Magenblutungen gar nicht aus Magengeschwüren zu stammen brauchen (man denke an Oesophagusvaricen und Varicen der Magenschleimhaut bei Lebercirrhose, an die hepatolienalen Erkrankungen), so daß also in allen diesen Fällen jeder Eingriff nur eine weitere Schädigung des Kranken bedeuten würde, statt daß der Eingriff Hilfe bringt. In allen diesen letztgenannten Fällen wird man also die Hand von operativen Eingriffen lieber weglassen und versuchen, durch konservative Maßnahmen der Situation Herr zu werden.

Es ist zweifellos und früher auch schon erwähnt, daß Menschen aus einem flachen Geschwür sich in kürzester Zeit verbluten können, aber es ist eben so zweifellos, daß dieses Ereignis glücklicherweise selten eintritt, daß es in der Regel gelingt, bei richtiger Behandlung der Blutung Herr zu werden. Worin besteht nun diese richtige *Behandlung*? Es ist ein weitverbreiteter Irrglaube, daß man bei schweren Magenblutungen den Magen vollständig in Ruhe lassen muß. Durch die Blutung wird das Organ gedehnt, durch die Dehnung die

Blutung erst recht unterhalten. Die Muskulatur des Magens kontrahiert sich *wesentlich besser*, wenn das Organ entleert ist, durch die Muskelkontraktion können auch die Gefäße komprimiert werden, wodurch die Blutung zum Stehen kommen kann. Das Erbrechen von Blut bedeutet nicht Entleerung des Magens; er stößt zumeist nur einen Teil des Blutes aus und blutet im übrigen voll. *Wir sollen also bei der Blutung den Magen entleeren*, und das geschieht mittels des Magenschlauches. Dabei kann auch gleichzeitig die Spülung mit 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub>iger Lapislösung einsetzen, die als ein vorzügliches blutstillendes Mittel sich bewährt hat. Freilich müssen manchmal enorme Mengen von dieser Flüssigkeit verspült werden. Ich selbst habe bei Magenblutungen manchmal bis zu 40 Litern von der Spülflüssigkeit verwendet, aber zumeist ausgezeichneten Erfolg erzielt. Man wird weiter bei solchen Patienten intramuskulär Calcium-Gelatine einspritzen, die ein die Blutgerinnung förderndes Mittel darstellt. Man wird vor allem bei einem blutenden Patienten aber auch sofort die Zugehörigkeit zur Blutgruppe bestimmen, und danach nach einem passenden Spender suchen, und wenn die Blutung nicht bald steht, die *Bluttransfusion* ausführen. Von ihr wissen wir, daß sie nicht nur den Blutverlust in bester Weise ersetzt, sondern daß sie auch die Blutgerinnung erhöht, und dadurch die Blutstillung bedingt.

Die *Bluttransfusion* wird dem Gesagten zufolge auch in jenen Fällen von Arrosionsblutungen aus callösen penetrierenden Ulcera, die, wie früher gesagt, zum Eingriff zwingen und die direkte Blutstillung fordern als unterstützende Maßnahme zum Ersatz des bereits verloren gegangenen Blutes fast jedesmal in Frage kommen. Nur können wir von ihr dann, wenn es aus einer größeren arrodiierten Arterie blutet, nicht verlangen, daß sie etwa durch Erhöhung der Blutgerinnungsfähigkeit direkt zur Blutstillung führt.

Milzbestrahlungen, die bei Ulcusblutungen ebenfalls empfohlen worden sind, habe auch ich wiederholt versucht, aber davon nie einen durchgreifenden Erfolg gesehen. Im Falle der Unmöglichkeit einer Bluttransfusion kommt als Ersatzmittel die intravenöse Kochsalzinfusion zur Auffüllung des Gefäßsystems mit Flüssigkeit in Frage.

## 2. Die Perforation.

Die Perforation eines Geschwürs in die freie Bauchhöhle führt, wenn es nicht zu der früher schon erwähnten gedeckten Perforation kommt, unfehlbar zur eitrigen Bauchfellentzündung und bedarf daher dringend sofortiger Operation. Die *Erscheinungen der Bauchfellentzündung* sind in dem betreffenden Kapitel des Lehrbuches einzusehen. Hier sei nur so viel erwähnt, daß für Perforation von Magen- und Duodenalgeschwüren namentlich in der ersten Zeit nach der Perforation neben der Ausschaltung der Bauchatmung ganz besonders die kahnförmige Einziehung des Oberbauches oberhalb des Nabels charakteristisch ist. Bei länger bestehender Peritonitis wird dieses Symptom durch die Auftreibung des Leibes und die bretharte Spannung der gesamten Bauchmuskulatur verwischt. Sehr wertvoll ist auch der *Nachweis von Gas* in der freien Bauchhöhle, das zum teilweisen, oder gänzlichen Verschwinden der Leberdämpfung und zur erheblichen Vergrößerung des Trauberaumes führen kann. Dabei zeigt sich bei der Röntgendurchleuchtung des Abdomens die Leberoberfläche vom Zwerchfell abgedrängt. (Gasmantel von meist halbmondförmiger Gestalt.) Im übrigen vergleiche das auf S. 623 und 624 über die Diagnostik der Magenduodenalverletzungen Gesagte, da die Vorgänge in der Bauchhöhle dabei dieselben sind, wie bei der Geschwürsperforation.

**Therapie.** Handelt es sich um die Perforation eines Geschwürs in die freie Bauchhöhle, ein Ereignis, das leider gar nicht so selten vorkommt, so gibt es nur eine aussichtsreiche Behandlungsmöglichkeit, und die besteht in der

operativen Eröffnung der Bauchhöhle, Versorgung der Perforationsöffnung und Reinigung der Bauchhöhle von den in sie eingedrungenen Inhaltsmassen. Wie der Chirurg im einzelnen Falle dabei vorzugehen hat, richtet sich einmal nach dem Kräftezustand des Kranken, weiter vor allem nach dem Zustande des Kreislaufes, ob er durch die Peritonitis schon schwer geschädigt ist oder nicht. Kreislaufschwäche zeigt sich dabei immer durch hohen, kleinen Puls, kühle Extremitäten, bei stark ausgesprochener Kreislaufschwäche auch durch Marmorierung der Haut an. Im allgemeinen ist ja damit zu rechnen, daß, je längere Zeit seit der Perforation verstrichen ist, desto weiter fortgeschritten die Peritonitis und mit ihr Hand in Hand gehend, desto ausgesprochener die Kreislaufschwäche. Doch gibt es von dieser Regel, wie ich mich oft überzeugt habe, Ausnahmen, die zum Teil mit der Gesamtkonstitution des Patienten, zum Teil mit der Schwere der Infektion zusammenhängen. So habe ich bei Fällen, die nachweislich 36 Stunden nach der Perforation mit schwerster Peritonitis eingeliefert wurden, noch Heilung mit der Resektion des perforierten Geschwürs erzielt und andererseits Fälle gesehen, die 7 Stunden nach der Perforation, selbst kleinen Eingriffen nicht mehr gewachsen waren. Trotzdem geht man im allgemeinen nicht fehl, wenn man annimmt, daß die Operation innerhalb der ersten 12 Stunden nach erfolgter Perforation noch Aussicht auf Erfolg hat, die mit jeder weiteren Stunde immer mehr sinkt. Weiter ist es richtig im allgemeinen anzunehmen, daß Magenperforationen günstiger zu beurteilen sind als Duodenalperforationen, und zwar deshalb, weil die Bakterienflora im Magen eine harmlosere ist wie die im Duodenum. Jedenfalls geht aus all dem hervor, daß die Operation im Momente, wo die Erscheinungen der Perforation unzweideutige sind, ausgeführt werden soll. Und die Erscheinungen sind unzweideutig, wenn ganz plötzlich unter heftigem Schmerz Kollaps eintritt und sich die oben beschriebene, kahnförmige Einziehung und Bauchdeckenspannung des Oberbauches zeigt, die gleichzeitig mit einer starken Druckempfindlichkeit des Oberbauches einhergeht, und wenn sich freies Gas und freie Flüssigkeit im Abdomen nachweisen läßt. Brechreiz fehlt selten, ist aber trotzdem kein unerläßliches Symptom für die Sicherung der Diagnose. Aber auch dann, wenn einmal die Diagnose unsicher sein sollte, d. h., wenn lediglich die Perforationsdiagnose, nicht aber die Diagnose des perforierten Organes (Gallenblase, Appendix) möglich sein sollte, darf mit der Sicherung der Organdiagnose keine Zeit verloren werden, zumal jede andere Perforation wegen der damit einhergehenden Peritonitis genau so die Operation erfordert wie die Perforation der Magen- und Duodenalgeschwüre. Verwechslungen mit Perforationen anderer Organe sind dann wohl meist zu vermeiden, wenn der Perforation schon durch lange Zeit typische Ulcuserscheinungen vorausgegangen sind. Glücklicherweise ist der vollkommen symptomlose Verlauf von Geschwüren bis zur Perforation nicht häufig. Da bei den Perforationen der Magen- und Duodenalgeschwüre fast regelmäßig auch Luft in die freie Bauchhöhle austritt, kann uns die Sicherstellung einer größeren Gasansammlung im rechten und linken subphrenischen Raum mit Verdrängung der Organe (Leber), wie wir perkutorisch, und wie gesagt, auch röntgenologisch ermitteln können, die Diagnose sichern, was nochmals ausdrücklich betont werden soll.

Der operative Eingriff bei erfolgter Perforation beginnt mit medianer Laparotomie und Aufsuchen der Perforationsstelle. Bei Vorderwandgeschwüren gelingt die Auffindung meist leicht, weil austretender Magen-Duodenalinhalt und aufsteigende Luftblasen den Weg weisen. Bei Perforationen an der Hinterwand, die aber glücklicherweise selten sind, kann das Auffinden der Perforationsöffnung außerordentliche Schwierigkeiten machen.

Ich habe erst vor kurzem einen sehr lehrreichen Fall dieser Art operiert. Ein 46jähriger Mann wurde mit den typischen Symptomen einer Ulcusperforation, die vor 10 Stunden

erfolgt war, eingeliefert. An der Diagnose konnte gar kein Zweifel bestehen. Die mediane Laparotomie ergab eine diffuse eitrige Peritonitis mit besonderer Anhäufung von Eitermassen im subphrenischen Raum. Ich konnte zunächst weder am Magen noch am Duodenum eine Perforationsöffnung feststellen. Die Gallenblase war intakt. Erst als ich das kleine Netz und das Ligamentum gastrocolicum eröffnete, fand ich dann hoch oben über der Magenmitte, an der Hinterwand des Magens eine große Perforationsöffnung. Der Fall wurde durch Resektion der ganzen kranken Magenpartie unter Mitnahme des Pylorus geheilt.

Durch die Erzählung dieses Falles habe ich auch schon die eine operative Möglichkeit, die uns zu Gebote steht, vorweg genommen. Wir können bei gutem Allgemeinzustand und entsprechender Erfahrung das perforierte Geschwür *resezieren*. Gerade die Größe dieses Eingriffes erfordert eine besonders strenge Indikationsstellung, und man soll im Zweifelsfalle lieber zu kleineren Eingriffen die Zuflucht nehmen.

Der kleinste Eingriff besteht in der Übernähung des Geschwürs dadurch, daß man Falten der Seromuscularis über dem Geschwür zusammenzieht und nach Art der LEMBERT-Nähte vereint. Wenn man das in zweireihiger Naht macht, und, um Stenosenbildung zu vermeiden, die Nähte in der Richtung der Organachse legt, so ist das Geschwür sicher und schnell versorgt. Die Austuhrung dieser Nähte setzt aber voraus, daß in der Umgebung der Perforationsöffnung bewegliche Magen- bzw. Duodenalwand zur Verfügung steht. Leider ist das sehr häufig nicht der Fall, da es sich oft um zentrale Perforation callöser Geschwüre handelt, wobei dann in der Umgebung der Perforationsöffnung chronisch entzündlich verändertes, infiltriertes Gewebe sich findet. In solchen Fällen muß deckendes Material anderswo hervorgeholt werden. Man kann bei Magengeschwüren mit Vorteil Netz aufnehmen, bei Duodenalgeschwüren gelegentlich die Gallenblase zur Deckung verwenden. All dies ist natürlich bei perforierten Geschwüren an der Hinterwand weit weniger aussichtsreich bzw. sogar unausführbar.

Ausschließlich bei perforierten Vorderwandgeschwüren kann man sich gelegentlich dadurch helfen, daß man durch die Perforationsöffnung einen Katheter einführt, ihn so gut wie möglich übernäht, und nun die ganze Partie in die Bauchwunde einnäht. Dadurch wird die Perforationsöffnung unschädlich gemacht und die Perforationsöffnung gleichzeitig in eine Ernährungsfistel verwandelt.

Hat man die Perforationsöffnung in einer der besagten Weise unschädlich gemacht, dann folgt die Säuberung der Bauchhöhle von ihrem fremden Inhalt, die wohl nur bei unmittelbar zuvor erfolgter Perforation durch Austupfen mit feuchten Tupfern in genügender Weise besorgt werden kann. Bei allen übrigen Fällen, bei denen sich peritonitischer Inhalt im ganzen Bauch findet, kann nur die Spülung mit großen Mengen von Kochsalzlösung zum Ziele führen. (Siehe das Nähere im Abschnitt der Peritonitis.)

Sitzt eine Perforationsöffnung am Pylorus oder am Duodenum und hat man bei der Übernähung derselben den bestimmten Eindruck gewonnen, daß dadurch eine Verengung des Lumens erzeugt wurde, dann kann man nach Beendigung der peritonealen Säuberung noch eine Ernährungsfistel nach WITZEL im Jejunum anlegen (s. dort). Gelegentlich wurde auch das Hinzufügen einer Gastroenterostomie zur Übernähung empfohlen. Man ist aber in letzterer Zeit von dieser Maßnahme mehr und mehr abgekommen, weil es sich gezeigt hat, daß auffallend häufig sich dann später ein Jejunalgeschwür entwickelt hat.

Nach meiner Erfahrung steht die Sache heute so, daß die Resektion, wo sie ausführbar ist, trotz des großen Eingriffes die besten Resultate gibt. Wo sie nicht möglich ist, möge man sich mit dem kleinsten Eingriff, also womöglich mit der einfachen Übernähung begnügen. Die möglichst gründliche Säuberung

der Bauchhöhle von fremden Inhalt bleibt Grundbedingung für eine aussichtsreiche Behandlung, muß also unter allen Umständen, gleichgültig, was immer wir für einen Eingriff am Magen oder Duodenum ausgeführt haben, demselben folgen. Wenn irgend möglich, schließen wir dann die Bauchhöhle drainagelos.

Durch zweckentsprechendes Handeln ist es uns gelungen, die ursprünglich sehr hohe Mortalität der Operation perforierter Magen- und Duodenalgeschwüre von etwa 60—70% Mortalität herabzudrücken bis auf 10% und weniger. Rechtzeitige Diagnose und rechtzeitiger Eingriff sind es vor allem, welche die Statistik nach dieser Richtung bessern können.

Ich möchte hier nur nebenbei erwähnen, daß es mir gelungen ist, bei 28 Perforationen von Magen- und Duodenalgeschwüren mit diffuser allgemeiner Peritonitis, die, soweit sich das mit Sicherheit sagen läßt, zwischen 5 und 36 Stunden nach der Perforation operiert wurden, bei denen ich die Resektion des Geschwüres noch ausgeführt habe, 25 Fälle zur Heilung zu bringen, also die Mortalität dabei auf fast 10% herabzudrücken.

Die *carcinomatöse Umwandlung* peptischer Geschwüre erfordert keine eigene Besprechung, weil sie sich mit der Frage des Carcinoms (s. dort) deckt.

#### g) Behandlung der Magen- und Duodenalgeschwüre.

Es soll in den folgenden Zeilen lediglich von der operativen Behandlung der Magen- und Duodenalgeschwüre die Rede sein, so daß also auch hierbei nur die chronischen, durch innere Behandlung nicht zu heilenden Geschwüre in Betracht gezogen werden dürfen. Was nun die Indikationsstellung zum operativen Eingreifen überhaupt anlangt, so müssen wir eine *unbedingte* und eine *bedingte* Anzeigestellung unterscheiden. *Unbedingt* ist ein operativer Eingriff geboten, wie dies ja früher schon angedeutet wurde, bei der Perforation in die freie Bauchhöhle, bei chronischen dauernden, oder sich häufig wiederholenden Blutungen, welche den Patienten schließlich durch Anämie und ihre Folgezustände gefährden, endlich bei penetrierenden Ulcera mit dauernden, intensiven Schmerzen, welche den Kranken zwingen, Narkotica zu sich zu nehmen. Von *bedingter* Anzeigestellung können wir dann sprechen, wenn eine Massenblutung vorausgegangen ist und sich der Patient wieder erholt hat, die Geschwürsymptome aber weiter bestehen bleiben, weil der Erfahrung nach in solchen Fällen mit weiteren Blutungen zu rechnen ist. Bedingte Anzeigestellung ist weiter gegeben bei allen jenen Fällen, bei denen die interne Therapie entweder versagt, oder aber nur vorübergehend Besserung bringt, so daß der Lebensgenuß doch als schwer geschädigt zu bezeichnen ist.

Von den uns zur Verfügung stehenden operativen Eingriffen kann die *Jejunostomie* mit Anlegen einer Witzelfistel (s. das Nähere im Abschnitt über die technische Ausführung der Operation), die in neuerer Zeit wieder warme Fürsprecher, namentlich in v. EISELSBERG und in LAMERIS gefunden hat, als der einfachste Eingriff bezeichnet werden, der auf mehr minder vollständige Ausschaltung von Magen und Duodenum bei der Ernährung abzielt. Vielfache Erfahrung hat gezeigt, daß man durch eine Ernährungsfistel im Jejunum Jahre hindurch Menschen in genügendem Ernährungszustande erhalten kann, und die durch die Jejunumfistel solcher Art erzielte Ausschaltung von Magen und Duodenum bei der Ernährung, kann die Ausheilung der Geschwüre unterstützen. Die mit der Jejunostomie erzielten Resultate lauten widersprechend; neben sehr guten Erfolgen sieht man auch absolute Mißerfolge, in der Richtung, daß einmal das Geschwür doch nicht ausheilt und daß, was höher zu veranschlagen ist, die Jejunostomie auch nicht vor den Ulcuskomplifikationen der Blutung und der Perforation schützt.

Jene Operationen, welche direkt am Magen bzw. Duodenum angreifen, scheiden sich in *indirekte* und *direkte* Methoden. Unter *indirekten Methoden* verstehen wir alle jene Eingriffe, welche das Geschwür unberührt lassen, und entweder nur Folgezustände desselben in ihrer Auswirkung bekämpfen, oder aber gleich der Jejunostomie, die dem Gesagten zufolge naturgemäß ebenfalls zu den indirekten Eingriffen zu rechnen ist, eine gewisse Ruhigstellung des Geschwüres und dadurch eine Förderung der Ausheilungsmöglichkeit bezwecken.

Die bekannteste und sicher auch am häufigsten verwendete Methode in diesem Sinne stellt die *Gastroenterostomie* dar, deren geistiger Urheber NOKOLADONI war, und die technisch zum ersten Male von WÖLFLEER ausgeführt wurde. Das Wesen dieser Methode (ihre verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten sind im Teil der operativen Technik einzusehen) besteht in der Anlegung eines neuen Magenausganges durch laterale Anastomosierung zwischen Magen und Jejunum. Dieser Eingriff wurde von allen bei der Geschwürkrankheit zur Verfügung stehenden Operationsmethoden bis heute wohl am häufigsten angewendet. Wenn es sich um eine *narbige Stenose* am Magenausgang handelt, so kann der neue Magenausgang glänzenden Erfolg haben, und eine große Zahl der maßgebenden Chirurgen beschränken sich dabei auf diese Operationsmethode und bezeichnen sie bei der narbigen Pylorusstenose als Operation der Wahl. Ursprünglich wurde die Gastroenterostomie auch lediglich bei derartigen narbigen Stenosen ausgeführt. Sie kann in gleicher Weise auch ausgezeichnetes leisten bei der narbigen Sanduhrstenose, wenn der kardiale Sack so groß ist, daß er zur Anlegung der Gastroenterostomie verwendet werden kann. Hüten muß man sich natürlich in diesen Fällen zur Gastroenterostomie etwa den peripheren Magensack zu wählen, weil dann die Gastroenterostomie erfolglos bleiben muß, da sie ja in einem solchen Falle peripher von der Stenose angelegt wäre. Man hat später die Gastroenterostomie auch bei den *callösen und penetrierenden Ulcerationen* des Magenpförtners und des Duodenums verwendet. Auch heute noch steht ein Teil der Chirurgen auf dem Standpunkte, daß mit dieser Operation bei der Geschwürkrankheit im allgemeinen das Auslangen gefunden werden kann, weil durch die Ableitung des Mageninhaltes durch den neuen Magenmund, der eines Schließmuskels entbehrt, einmal eine Herabsetzung der Innenspannung des Organes erzielt, und zweitens die spastische Wirkung der Pylorusmuskulatur ausgeschaltet wird, während die Herabsetzung der Säurewerte, die man sich gerade von der Gastroenterostomie erhoffte, nicht zustande kommt. Die Annahme, daß durch die Gastroenterostomie die Säure vermindert werde, beruhte darauf, daß ja bei Anlegen einer Gastroenterostomie wenigstens ein Teil der alaklischen Pankreas-Lebersäfte in den Magen gelangen kann. Genaue Nachuntersuchungen haben nun ergeben, daß sich diese Hoffnung zumeist nicht erfüllt. Auch bei den fernab vom Pylorus an der kleinen Krümmung des Magens liegenden Geschwüren, wurde die Gastroenterostomie eine Zeitlang als Operation der Wahl verwendet, bis sich durch die Untersuchungen von CLAIRMONT und anderen zeigte, daß gerade bei dieser Geschwürslokalisation die Gastroenterostomie keine günstigen Heilerfolge gibt. Im allgemeinen ist wohl trotz Festhalten einer großen Zahl namhafter Chirurgen an der Gastroenterostomie als Methode der Wahl bei der Geschwürkrankheit zu sagen, daß sie einwandfreie Resultate wirklich nur bei der rein narbigen Stenose, und auch nur dann, wenn es sich nicht um hochgradige Hyperacidität bei den Kranken handelt, erzielt. Die Nachteile, welche der Gastroenterostomie, und zwar ziemlich gleichgültig, in welcher Form sie ausgeführt wird, bei nicht vernarbten Geschwüren und vor allem bei den Geschwüren im Magenkörper anhaften, lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen.

1. Die Gastroenterostomie gewährleistet weder das Ausheilen eines Geschwüres, noch aber auch dauernde Beschwerdefreiheit im Falle der Vernarbung des Geschwüres nach der Gastroenterostomie.

2. Die Gastroenterostomie schützt weder mit Sicherheit vor der nachträglichen Perforation eines Geschwüres, noch vor lebensbedrohlicher Blutung aus demselben.

3. Die Gastroenterostomie läßt die Verwechslungsmöglichkeit zwischen Ulcus callosum und Carcinom unberücksichtigt und kann auch die sekundäre krebssige Entartung eines Geschwüres nicht verhindern.

4. Die Gastroenterostomie hat in einem Prozentsatz, der in verschiedenen Statistiken etwa zwischen 3 und 10% schwankt, das Ulcus pepticum jejuni, von dem noch gesondert die Rede sein wird, im Gefolge, also ein Geschwür am Anastomosenring, bzw. in der zur Anastomose benützten Dünndarmschlinge. Diese Geschwüre sind prognostisch ungünstiger, und schwieriger heilbar als das ursprüngliche Magen- bzw. Duodenalgeschwür.

Diese hier aufgeführten Sätze ergeben sich aus einer Arbeit meines Assistenten Dr. MAIER an der Hand meines eigenen operativen Magenmaterials, das er kritisch mit Bezug auf den Wert und die Wertigkeit der Gastroenterostomie verarbeitet hat.

Selbstverständlich bezieht sich all das, was hier über die Nachteile der Gastroenterostomie gesagt ist auf Fälle, bei denen der operative Eingriff von sachkundiger Hand in einwandfrei richtiger Weise ausgeführt wurde. Die Nachteile werden noch größer, wenn man die Fehler mit in Betracht zieht, welche gelegentlich bei der Gastroenterostomie unterlaufen. So kann eine Gastroenterostomie, die an einem stenosierten ektasierten Magen angelegt ist, sehr leicht später *zu eng* werden, und zwar dadurch, daß sich der Magen nunmehr gut durch die Gastroenterostomie entleert, dadurch in seine alte Form zurückkehrt, sich also durch Kräftigung seiner Muskulatur wieder zusammenzieht. Durch diese Zusammenziehung kann eben dann auch der Gastroenterostomiering erheblich verkleinert und somit *zu eng* werden. Eine andere Form der Verengung des Gastroenterostomieringes beruht auf narbiger Schrumpfung. Dieselbe mag gelegentlich durch kleine Geschwüre im Anastomosenring hervorgerufen werden, welche narbig ausheilen und dadurch die Schrumpfung bedingen. Häufiger handelt es sich jedenfalls um entzündliche Erscheinungen am Gastroenterostomiering, die eventuell auch einmal durch technische Fehler bei der Operation hervorgerufen werden können.

Endlich muß hier des *Circulus vitiosus* gedacht werden, der durch eine Art Ventilverschluß an der Gastroenterostomie zustande kommt. Es handelt sich nämlich dabei um eine Abknickung an der Anastomosenstelle selbst, die wohl fast immer durch eine Art Invagination des der Anastomose gegenüberliegenden Wandabschnittes der Dünndarmschlinge in den Anastomosenring zustande kommt, wodurch ein Sporn gebildet wird. Ergießt sich dann der Mageninhalt statt in den abführenden, in den zuführenden Darmschenkel, wodurch dieser mächtig gefüllt und ausgedehnt wird, so preßt er den abführenden Schenkel noch obendrein zusammen. Auf diese Weise kommt es zur Stauung des Inhaltes im Magen und im zuführenden Gastroenterostomieschenkel, damit zum Erbrechen großer galliger Flüssigkeitsmengen und, wenn nicht Abhilfe geschaffen wird, zur Inanition. Im Falle des ausgebildeten *Circulus vitiosus*, der sich nicht mehr von selbst löst, kann nur ein erneuter Eingriff, der eine Anastomose zwischen dem zu- und abführenden Schenkel der zur Gastroenterostomie benützten Jejunumschlinge bezweckt, das schwindende Leben retten. Die Gefahr des *Circulus vitiosus* ist um so größer, je länger die Schlinge ist, die zur Gastroenterostomie verwendet wird. Das ist auch der Grund, warum



die Gastroenterostomie in ihrer ursprünglichen Form, wie sie WÖLFLEER ausgeführt hat, wobei eine längere Jejunumschlinge antekolisch mit der vorderen Magenwand anastomosiert wurde, in dieser Form von den meisten Chirurgen wieder verlassen ist. Entweder fügt man heute zu dieser Gastroenterostomie von vornherein eine Anastomose zwischen zu- und abführenden Jejunumschenkel, wie sie BRAUN angegeben hat, hinzu, oder man wählt die hintere Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge nach von HACKER (s. im übrigen im Abschnitt über operative Technik der Magenoperation).

Die oben beschriebenen Gefahren der Gastroenterostomie, die zum Teil oder zur Gänze schon seit langem einer Anzahl von Chirurgen bekannt waren, führten dazu, nach Verbesserung bzw. nach Ersatzmethoden zu suchen. Bei offenen Geschwüren am Pylorus oder Duodenum faßte von EISELSBERG den Entschluß, der unabhängig von ihm, auch von DOYEN gefaßt wurde, den Pylorusteil aus der Magen-Darmpassage einseitig auszuschalten und er hat dieses Ziel dadurch erreicht, daß er nach Anlegen der Gastroenterostomie, die entsprechend hoch am Magen angelegt werden muß, den Magen im Pylorusteil durchschnitt, und die beiden Magenumina blind vernähte. Nunmehr kann sich der Magen nur durch die Gastroenterostomie entleeren, und man nahm an, daß bei gut angelegter Gastroenterostomie der Magen sich lediglich in den abführenden Darmschenkel entleert, während der zuführende nur Galle und Pankreassekret zuzuführen hat. Man hoffte auf diese Weise die früher geschilderte Gefahr der einfachen Gastroenterostomie, die darin besteht, daß sie weder mit Sicherheit die nachträgliche Perforation eines Geschwüres, noch auch Blutungen aus demselben zu verhindern imstande ist, aus der Welt zu schaffen. Leider hat sich diese Hoffnung nicht erfüllt. Auch die Pylorusausschaltung verhindert weder nachträgliche Perforation, noch nachträgliche Blutung mit Sicherheit, worauf von EISELSBERG später selbst, ENDERLEN, HABERER u. a. hingewiesen haben.

Und gerade der Pylorusausschaltung folgen, wie ich an einem sehr großen Material dartun konnte, und worin mir heute wohl die allermeisten Chirurgen zustimmen, *Ulcera peptica jejunum* in ganz besonders hoher Zahl. Sie werden nach der Ausschaltung bis zu 17% und mehr aller Fälle beobachtet. Auch heute ist man noch nicht imstande, in einheitlicher Weise die Ursache zu erklären, warum das *Ulcus pepticum jejunum* gerade nach den verschiedenen Methoden der Ausschaltung so besonders häufig auftritt. Wir werden über die verschiedenen, in Frage kommenden Theorien im Abschnitt über das *Ulcus pepticum jejunum* noch einiges sagen müssen.

Unter allen Ausschaltungsmethoden ist die nach von EISELSBERG unbedingt die gründlichste. Sie wurde aber von manchen Chirurgen für zu gefährlich gehalten und deshalb durch einfachere Methoden, denen eine *Abschnürung* des Magens ohne Durchtrennung vor dem Pylorus gemeinsam ist, ersetzt. Ob diese Abschnürung mit Seidenfäden, mit Fascienstreifen, Netz oder anderem Material durchgeführt wird, ob man dabei die Seromuscularis durchtrennt, den Schleimhautzylinder isoliert verschließt und darüber die Seromuscularis vernäht, alle diese Ersatzmethoden kommen an Verlässlichkeit der Ausschaltung der von EISELSBERGSchen Methode nicht annähernd gleich, weil, wie Nachuntersuchungen ergeben haben, dabei früher oder später der Pfortner immer wieder ganz oder teilweise durchgängig wird, was bei der EISELSBERGSchen Methode natürlicherweise nicht geschehen kann.

Wegen der besonders hohen Gefahr der folgenden *Ulcera peptica jejunum* wurde von den meisten Chirurgen, wenn auch nicht ausnahmslos, die Pylorusausschaltung bei der Behandlung des *Ulcus* wieder verlassen. Von anderen

indirekten Methoden, die sich aber nicht allgemeiner durchsetzen konnten, sei die Resektion zur Ausschaltung (HOFMEISTER, FINSTERER) erwähnt, welche bei inoperabel erscheinenden Geschwüren des Duodenums das Geschwür nach der von EISELSBERGSchen Methode ausschaltet und dazu die Resektion am gesunden Magens fügt, um dadurch die Säurebildung herabzusetzen. Ich konnte an Hand sehr lehrreicher Fälle dartun, daß auch nach dieser Methode *Ulcera peptica jejni* immer wieder auftreten, und zwar in kaum geringerer Zahl als nach der einfachen Ausschaltung nach v. EISELSBERG.

So verfüge ich über einen Fall, der dreimal ein Rezidiv des immer wieder wegen *Ulcus pepticum jejni* resezierten Magenstumpfes bekam, und der erst dann dauernd gesund wurde, als ich bei einer 5. Laparotomie den ausgeschalteten Pylorusteil ebenfalls resezierte.

Auf dieser Methode fußend wurde bei hoch im Magen sitzenden Geschwüren die inoperabel erschienen, die Wegnahme des Pylorus (MADLENER) zur indirekten Beeinflussung des Geschwüres empfohlen, indem man einerseits annahm, daß durch den Wegfall der spastischen Zusammenziehung des Pfortners, andererseits durch Verkleinerung der sezernierenden Schleimhautfläche mit Herabsetzung der Säurewerte bessere Heilungsmöglichkeiten für das Geschwür geschaffen würden. Demgegenüber konnte ich zeigen, daß trotz Wegnahme des Pfortners und des Antrums etwa im Magen übersene Geschwüre nicht nur nicht ausheilen brauchen, sondern sogar callös werden und penetrieren können.

Aus dem gleichen Grunde hat auch die einfache Durchschneidung des Pylorusringes, d. h. seiner Muskulatur bis auf die Schleimhaut, ein Verfahren, das dem schon bei Behandlung des Pylorospasmus der Säuglinge kurz beschriebenen gleichkommt, mehr weniger problematischen Wert zur indirekten Beeinflussung pylorusferner Geschwüre.

Sogar eine Anastomose zwischen Gallenblase und Magen wurde zur indirekten Beeinflussung des *Ulcus* empfohlen, weil man durch die Einleitung der alkalischen Säfte eine Herabsetzung der Magensäure zu erzielen hoffte. Alle diese jetzt kurz genannten Methoden habe ich nur der Vollständigkeit halber erwähnt, irgendeinen breiteren Raum in der operativen Behandlung des Geschwürsleidens konnten sie sich nicht erobern.

Die *direkten operativen* Methoden bezwecken, das *Ulcus* bzw. bei Vorhandensein mehrerer *Ulcerata* alle Geschwüre aus dem Magen bzw. Duodenum zu entfernen. Auch hier wurden höchst verschiedene Wege betreten. Am einfachsten erscheint es wohl, das Geschwür selbst zu exzidieren und die dadurch entstandene Magen- oder Duodenalwunde zu nähen. Zunächst hat diese Operation ganz eng gezogene Grenzen und kommt gerade bei jenen Geschwüren, die wirklich nach strenger Indikation der chirurgischen Behandlung bedürfen, gar nicht in Frage. Ich meine damit die ganz großen, callösen, zum Teil in Nachbarorgane penetrierten Geschwüre, bei denen eine radikale *Ulcusexcision* einen weit größeren Eingriff bedeuten würde, wenn er überhaupt möglich ist, als die gleich später geschilderten Resektionsmethoden. Aber auch bei kleineren callösen Geschwüren an der Vorderwand von Magen und Duodenum hat die *Excision* der Geschwüre keine sehr ermutigenden Resultate ergeben. Der Grund hierfür ist recht naheliegend. Wie schon früher bei Besprechung der pathologischen Anatomie der Geschwüre besprochen wurde, finden sich ja in der Umgebung der Geschwüre noch häufig schwer entzündliche Wandpartien des Organes, und in dem begreiflichen Bestreben, bei der *Excision* keine allzugroßen Defekte zu setzen, kann es nur zu leicht geschehen, daß der Eingriff noch innerhalb der erkrankten Organpartie, also nicht radikal genug ausgeführt wird.

Daß Auskratzen des Geschwüres mit dem scharfen Löffel und Übernähen mit benachbarter Schleimhaut, oder die Einfaltung des Geschwüres

durch breite Übernähung mit gesunder Seromuscularis höchst unsichere Methoden sind, die sich daher gleichfalls nicht behaupten konnten, sei der Vollständigkeit halber erwähnt.

Es bleiben also als *direkte* Methoden für die operative Geschwürsbehandlung die *Resektionen*, welche bezwecken, die ganze kranke Partie mit den Geschwüren zu entfernen. Alles, was an Resektionsmethoden beschrieben wurde und immer wieder beschrieben wird, ist und bleibt nichts anderes als die von THEODOR BILLROTH erdachte und in die Therapie eingeführte Resektion, die er als Billroth erste und Billroth zweite Methode beschrieben hat. Das Wesen der Methode Billroth I beruht auf der Wegnahme eines Magenteiles inklusive Pförtner mit nachfolgender End- zu Endnaht zwischen Magen und Duodenum. Das Wesen der Methode Billroth II beruht auf dem gleichen Vorgang, nur wird hierbei der Duodenalstumpf blind verschlossen, desgleichen der Magenstumpf blind verschlossen und eine Gastroenterostomie zur Entleerungsmöglichkeit des Magens hinzugefügt. Es sei noch einmal betont, daß alle in späterer Zeit beschriebenen und mit den verschiedensten Namen belegten Resektionsmethoden nur Modifikationen der BILLROTHSchen Methoden darstellen, ohne an dem Prinzip derselben irgend etwas geändert zu haben, so daß es nicht richtig erscheinen kann, sie alle mit besonderen Eigennamen zu belegen (s. im übrigen den Abschnitt über Technik der Magenoperationen).

Wenn wir dem Gesagten zufolge, sei es nach der Methode Billroth I oder II bei der Geschwürkrankheit resezierten, so nehmen wir mehr minder ausgedehnte Abschnitte des Magens bzw. obersten Teiles des Duodenums samt den in diesen Abschnitten sitzenden Geschwüren, letztere also weit im Gesunden weg. Nur ganz allmählich konnte sich diese radikale Auffassung in der operativen Behandlung der Geschwürkrankheit schrittweise den Boden erobern, und das ist auch begreiflich. Es widerstrebt immer wieder dem ärztlichen Empfinden, in recht ausgiebiger Weise gesunde Teile des Magens und des Duodenums wegzuschneiden wegen eines, was namentlich für die Duodenalulcera gilt, oft kaum mehr als bohngroßen Geschwüres. Da es sich aber andererseits gezeigt hat, daß diese großen Eingriffe, mit entsprechender Sorgfalt ausgeführt, nicht nur ein momentan recht günstiges Resultat ergeben, insofern als die ursprünglich sehr hohe Mortalität dieser Operation weitgehend, bis auf etwa 5—10%, herabgedrückt wurde, sondern vor allem auch, weil die mit der ausgiebigen Resektion erzielten Fernresultate weit bessere sind, als bei den früher geschilderten indirekten Methoden, gewinnt die Resektion immer mehr und mehr an Boden und erobert sich immer mehr und mehr Anhänger. Die Resektion nimmt eben nicht nur das Geschwür mit der gesamten kranken Organpartie weg, sondern sie trägt auch den Forderungen Rechnung, welche die indirekten Methoden nicht restlos erfüllen können. Sie verkleinert die sezernierende Fläche, und da sie so gut wie regelmäßig so durchgeführt wird, daß das ganze Antrum des Magens wegfällt, wird dadurch die bei den physiologischen Vorbemerkungen beschriebene sog. zweite oder chemische Phase der Salzsäuresekretion ausgeschaltet. Freilich setzt gerade dieses Postulat recht ausgiebige Resektion einerseits, und genaue Vertrautheit mit den anatomischen Verhältnissen andererseits voraus. Die Resektion entfernt auch gerade den muskelstärksten Abschnitt des Magens, den Pförtner mit seiner Umgebung, und setzt daher unter allen Umständen spastische Zustände des Organes, deren ungünstige Wirkung wir bei Besprechung der Ulcusätiologie kennen gelernt haben, wesentlich herab. Gerade in diesen Dingen scheint die Überlegenheit der Resektion gegenüber den indirekten Methoden zu liegen.

Daß dem so ist, geht nicht zum mindestens daraus hervor, daß die sog. *segmentale oder quere* Magenresektion, auf dem Prinzip der Billroth I Methode

füßend, und namentlich von PAYR und RIEDEL besonders warm empfohlen, nicht hielt, was sie versprochen hat. Die segmentale, bzw. quere Magenresektion wurde bei Geschwüren an der kleinen Kurvatur besonders empfohlen und besteht in der Resektion des Magensegmentes, welches das Geschwür trägt. Die beiden restierenden Magenlumina werden dann nach dem Prinzip der Billroth I Methode End zu End vereinigt. Daß diese Methode zunächst unendlich viel Bestechendes für sich hatte, lag in der Tatsache einer zumeist gar nicht sehr erheblichen Verkleinerung des Organes mit (im wesentlichen) Erhaltung seiner Form und seiner physiologischen Funktion. Ich habe aber doch schon im Jahre 1915 an der Hand von 127 so operierten Fällen, deren Fernergebnis ich mit einer erheblich größeren Zahl von Resektionsfällen nach Billroth II, also mit Fällen, bei denen der Pylorus entfernt worden war, in Vergleich setzen konnte, darauf hinweisen müssen, daß die Resultate der queren Magenresektion nicht unerheblich hinter denen der Resektion mit Entfernung des Pylorus zurückbleiben. Als Ursache fand ich Hyperaciditätsbeschwerden einerseits, durch hochgradige, röntgenologisch nachgewiesene Pylorospasmen bedingte Schmerzen andererseits. Ich habe damals schon auf die Gefahr von Rezidivulcera wegen der Hyperacidität und wegen der Pylorospasmen hingewiesen, und habe damit recht behalten. DENK, HABERER, RANZI, ENDERLEN, v. REDWITZ u. a. haben später tatsächlich solche Rezidivulcera beobachtet. Dementsprechend wurde auch die quere bzw. segmentale Magensekretion von sehr vielen Chirurgen wieder verlassen. Ich führe sie seit 1919 nicht mehr aus.

Nun darf aber nicht verschwiegen werden, daß auch nach der Resektionsmethode Billroth II, wenn auch bisher in bescheidenem Maße, *Ulcera peptica jejuni* beobachtet worden sind. Sie werden im wesentlichen darauf zurückgeführt, daß in solchen Fällen eben nicht das ganze Antrum reseziert wurde, so daß auch die zweite chemische Phase der Salzsäuresekretion nicht in Wegfall kam. Daß nicht alle Fälle so erklärt werden müssen, konnte ich durch meinen Assistenten Dr. SPATH nachweisen lassen, der zeigte, daß in seltenen Fällen Pylorusdrüsen auch im Duodenum vorhanden sein können. Wenn nun nach der Resektion nach Billroth II Mageninhalt auf retrogradem Wege in das blindverschlossene Duodenum gelangt, was geschehen kann, wie röntgenologische Untersuchungen vielfach zeigten, und Pylorusdrüsen im Duodenum antrifft, dann kann auch von hier aus die zweite sog. chemische Phase der Salzsäuresekretion angeregt und dadurch die Entstehung eines *Ulcus pepticum jejuni* begünstigt werden.

Wenn wir das alles überlegen, was hier im Abschnitt über die operative Behandlung von Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren gesagt ist, dann ergibt sich zwanglos, daß die beste operative Behandlung des Geschwürs noch immer in der ausgiebigen Resektion unter grundsätzlicher Mitentfernung von Pylorus und Antrum des Magens besteht, und zwar gleichgültig, ob die Geschwüre im Magen oder Zwölffingerdarm sitzen.

In Fällen, in denen das Geschwür als inoperabel gefunden wird, oder aber bei Patienten angetroffen wird, deren allgemeiner Kräftezustand einen so großen Eingriff nicht ratsam erscheinen läßt, wäre zu trachten, mit dem kleinsten Eingriff das Auslangen zu finden. Als solcher kommt die Gastroenterostomie oder aber vielleicht sogar nur die Jejunostomie in Frage. Bei solchem Vorgang würden wir nicht nur durch Verlassen zahlreicher Methoden, die sich nicht bewährt haben, die operativen Maßnahmen bei der Geschwürskrankheit erheblich vereinfachen, sondern wahrscheinlich auch das statistische Ergebnis der operativen Behandlung verbessern.

Unter allen Umständen aber muß, wollen wir dem Kranken wirklich auf die Dauer nützen, einer Tatsache Rechnung getragen werden, die in früheren Zeiten gerade von den Chirurgen entschieden zu sehr vernachlässigt wurde.

Mögen wir mit einer indirekten Methode oder aber mit der radikalen Resektion gegen das Geschwür zu Felde ziehen, immer richtet sich unser Vorgang nur gegen das greifbare Symptom der Geschwürkrankheit, nämlich gegen das Ulcus selbst. Bei dem aber auch heute noch immer obwaltendem Dunkel über die Ätiologie dieser Erkrankung, darf nicht vergessen werden, daß wir mit der Operation nicht auch gleichzeitig die Ulcusdisposition entfernen können, daß begleitende entzündliche Erkrankungen der Magenschleimhaut auch nach der Operation bestehen bleiben, so daß also eine zweckentsprechende, diätetische und innere Nachbehandlung auch noch nach der Operation durch längere Zeit fortgesetzt werden muß. Befolgen wir diesen Grundsatz nicht, so laufen unsere Kranken Gefahr, in allen Fällen, bei denen die Resektion mit einer Gastroenterostomie verbunden wurde, sowie naturgemäß bei der einfachen Gastroenterostomie selbst, die schwerste sekundäre Komplikation zu bekommen, die wir kennen, nämlich das Ulcus pepticum jejuni. Über diese Fernkomplikation dürfen natürlich die unmittelbaren Gefahren des operativen Eingriffes selbst nicht vergessen werden.

Neben den Gefahren, die ganz allgemein allen operativen Eingriffen anhaften, wie postoperative Pneumonie, Operationsshock, Embolie u. dgl. kommen ja für Magendarmoperationen noch besondere Komplikationen in Frage, die in der ersten Zeit nach dem Eingriffe zu fürchten sind. Von der Gefahr des Circulus vitiosus bei der Gastroenterostomie war schon die Rede. Durch richtige Technik läßt sich diese Komplikation vermeiden. Die gefährlichste Komplikation liegt im Aufgehen der Naht mit folgender eitriger, tödlicher Peritonitis. Das Aufgehen der Naht kann bedingt sein durch technische Fehler, dadurch, daß die Schleimhautnaht nicht ganz sorgfältig im ganzen Umfang durch seromuskuläre Übernähung gedeckt wurde, oder aber dadurch, daß bei zu weitgehender Ablösung des blutzuführenden Mesenteriums Unterernährung oder Nekrose an der Stelle der Naht eintritt. Nur in ganz seltenen Fällen ist der Operateur am Aufgehen einer Naht unschuldig, nämlich dann, wenn aus Gründen, die im Kranken selbst liegen, die Klebekraft des Peritoneums, der wir ja das Halten jeder Magen-Darmnaht verdanken, erheblich herabgesetzt ist. Solche seltene Fälle werden bei Endarteritis obliterans, bei schwerster Arteriosklerose und bei schweren Störungen, die vom Zentralnervensystem ausgehen, gelegentlich beobachtet. Nur eine ganz genaue histologische Untersuchung ist dabei imstande, derartige Fälle zu klären. Durch unvernünftiges Verhalten der Patienten innerhalb der ersten Tage nach der Operation, kann durch Überlastung des Magens auch eine gut ausgeführte Naht gesprengt werden. So habe ich es einmal erlebt, daß bei einem Patienten am 5. Tage nach der Operation bei einem bis dahin geradezu idealen Verlauf durch das rasche Austrinken von 2 Flaschen Syphon, die sich der Patient zu verschaffen wußte, und die er innerhalb weniger Minuten austrank, die Naht gesprengt wurde, was durch einen sofortigen Schmerz und die rasch auftretenden Symptome der Peritonitis, sowie durch die Obduktion bestätigt wurde.

Man hat im allgemeinen früher geglaubt, daß das Schicksal einer Magen-Darmnaht bis zum 5. Tage nach der Operation besiegelt sei. Ich kann aus eigener Erfahrung sagen, daß das nicht stimmt, und daß Nähte noch am 12. und 14. Tage nach der Operation undicht werden können, namentlich dann, wenn sie eine Andauung von seiten des durch das Geschwür in Mitleidenschaft gezogenen und bei der Operation oberflächlich verletzten Pankreas erfahren. Diese Tatsache fordert bei unseren Operationen zu sorgfältigster Schonung des Pankreas auf. Richtig aber ist, daß Nähte, die infolge der früher besagten technischen Fehler aufgehen, tatsächlich meist vor dem 5. Tage nach der Operation undicht werden.

Eine weitere Gefahr, die unseren Magen-Duodenaloperationen, vorwiegend in den beiden ersten Tagen nach Ausführung derselben anhaftet, ist die Nachblutung. Sie kann bei den indirekten Methoden aus dem zurückgelassenen Geschwür, entweder, weil es schon vor der Operation blutete, oder aber deshalb, weil ein größeres Anfassen des Geschwüres bei der Operation unvermeidlich war, zustande kommen, sie kann aber auch aus den Nahtlinien selbst stammen, wenn die Blutstillung keine entsprechend exakte war. Leichtere Blutungen sind nach den Regeln zu behandeln, wie sie schon bei der akuten Geschwürsblutung beschrieben wurden. Bei schweren Blutungen, welche das Leben bedrohen, und bei denen der ganze Verlauf zeigt, daß ein größeres Gefäßlumen offen steht, kann unter Umständen sogar die Relaparotomie notwendig werden.

Seltener und schon ungefährlicher sind lokale kleine Abszeßbildungen, wie sie gelegentlich, namentlich wenn die Resektion nach Billroth II ausgeführt wurde, am Duodenalstumpf vorkommen können. Solche Abscesse können resorbiert werden, sie können aber auch einmal zu einer vorübergehenden oder dauernden Duodenalfistel Veranlassung geben, wobei im letzteren Falle ein neuerlicher operativer Eingriff zum Verschlusse solcher Fisteln notwendig wird.

Daß sowohl durch unsere Eingriffe an sich, als auch durch lokal entzündliche Veränderungen, welche ihnen folgen, wie endlich durch unvernünftiges Verhalten der Kranken in den ersten Tagen nach der Operation (zu reichlicher Flüssigkeitsgenuß) akute Magenatonie auftreten und die Patienten gefährden kann, sei hier nochmals unter die postoperativen Gefahren vermerkt. Genaueres darüber wurde bereits in dem Kapitel über Magenatonie und arteriomesenterialen Duodenalverschluß gesagt.

Ich möchte das Kapitel nicht abschließen, ohne darauf hingewiesen zu haben, daß nach meinem Dafürhalten, das allerdings nicht von allen Chirurgen geteilt wird, überall, wo es angängig ist, die Resektion nach Billroth I vorgenommen werden sollte, und zwar deshalb, weil einmal dadurch den physiologischen ähnlichere Verhältnisse geschaffen werden, wie bei der Resektion nach Billroth II und, weil die nunmehr gleich zu besprechende Spätkomplikation, das Ulcus pepticum jejuni, bei der Resektion nach Billroth I bisher nicht beobachtet wurde, während es, wie früher schon angedeutet, nach der Resektion nach Billroth II nicht gar so selten vorkommt. Ich bevorzuge, wenn irgend möglich, die Resektion nach Billroth I und habe sie bisher mehr als doppelt so oft ausgeführt, als die Resektion nach Billroth II.

## 8. Das Ulcus pepticum jejuni.

### a) Pathogenese und pathologische Anatomie.

Obwohl das Ulcus pepticum jejuni eigentlich zu den Erkrankungen des Darmes zu zählen ist, muß es doch sinngemäß hier besprochen werden, und zwar deshalb, weil es nahezu ausnahmslos nach Operationen, die wir am Magen ausführen, und die mit Gastroenterostomie kombiniert sind, beobachtet wird. Die Fälle, bei welchen ein Ulcus pepticum jejuni sozusagen spontan in Erscheinung tritt, d. h. also ohne daß vorher eine Operation vorausgegangen ist, gehören zu den allergrößten Seltenheiten. Daß das peptische Geschwür im Jejunum besonders häufig nach Pylorusausschaltungen, nach der Resektion zur Ausschaltung, nach der einfachen Gastroenterostomie und auch gelegentlich nach der Resektion nach Billroth II in Erscheinung tritt, wurde schon im vorigen Kapitel besprochen, und in der Reihenfolge, wie ich sie hier angeführt habe, ist auch ungefähr gleich die Häufigkeit enthalten, mit welcher das Geschwür im Jejunum nach den einzelnen Operationsmethoden beobachtet wird. Gleich hier sei vorweg genommen, daß das Auftreten eines solchen Geschwüres nach

einer wegen Magenkrebs ausgeführten Operation bisher nur ganz vereinzelt beobachtet wurde, daß es also praktisch genommen, immer Geschwürsoperationen sind, welche dieser überaus ernsten Spätkomplikation vorausgehen, und daß namentlich wegen Geschwüren am Zwölffingerdarm ausgeführte Operationen besonders häufig ein Ulcus pepticum jejuni nach sich ziehen. An sich ist es nicht verwunderlich, daß die Jejunalschleimhaut, die physiologischerweise nicht daran gewöhnt ist, mit saurem Mageninhalt in Berührung zu kommen, was nach der Gastroenterostomie sofort geschieht, auf die Einwirkung des sauren Magensaftes besonders leicht mit Geschwürsbildung reagieren kann. Freilich wird auch hier gewöhnlich irgendeine Zirkulationsstörung mit im Spiele sein,

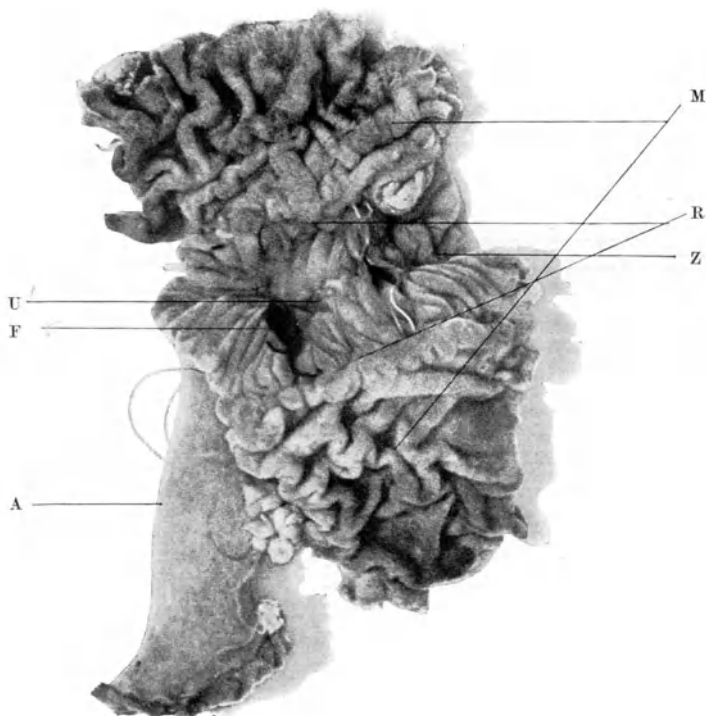


Abb. 17. (Eigene Beobachtung.) M Magen, vordere Wand herabgeklappt. R G. E. Ring z. T. außerhalb der Schleimhaut liegenden Seidenfäden. Z Aufgeschnittener, zuführender Jejunumschenkel. A Abführender Jejunumschenkel. F Fadenknäuel. U Beginn des Ulcus pept. jejuni, das noch in den abführenden Jejunumschenkel reicht.

welche der Andauung die Pforten öffnet. Daß auch dabei spastische Zustände im Bereiche der Muskulatur eine Rolle spielen können, scheint zweifellos. Auch heute wird noch immer die Ansicht vertreten, daß einmal die Technik bei Anlegung der Gastroenterostomie (Klemmendruck, Seidennähte, grobe Nadeln und grobes Nahtmaterial) einen großen Einfluß auf das Zustandekommen peptischer Jejunalgeschwüre hat. Auch von der Art der Anastomose (ob vordere oder hintere Gastroenterostomie oder Y-förmige Gastroenterostomie nach ROUX [s. im übrigen den Abschnitt über Technik der Operationen]) wurde die Häufigkeit des Ulcus pepticum jejuni abhängig gemacht. Dazu muß ich aus eigener Erfahrung betonen, daß gewiß die Technik bei der Ausführung der Gastroenterostomie unter Umständen einen sehr bedeutenden Einfluß haben kann. So kann ein zu starker Klemmendruck an der Jejunumschlinge ganz gewiß

eine Ernährungsstörung der Schleimhaut nach sich ziehen und dadurch den Boden für ein *Ulcus pepticum jejuni* vorbereiten, oder günstiger gestalten. Ebenso kann eine mit Seide ausgeführte Schleimhautnaht sich teilweise abstoßen und dann dauernd als Knäuel die Schleimhaut scheuern und auf diese Weise ein *Ulcus* vorbereiten. Einen solchen Fall habe ich im Jahre 1918 beobachtet und gebe das Bild davon wieder, das in der Wiener klinischen Wochenschrift veröffentlicht wurde (Abb. 17). Auch andere haben schon vor mir derartige Fälle beobachtet. Widersprechen aber muß ich nach eigener Erfahrung der These, daß die Art der Gastroenterostomie einen irgendwie ausschlaggebenden Einfluß für die Entstehung der *Jejunalulcera* hat. Ich habe teils nach meinen eigenen Magenoperationen, in noch größerer Zahl aber nach den Operationen anderer Operateure so viele *Jejunalulcera* beobachtet und radikal operiert, wobei die erste Operation mit der verschiedensten Technik und den verschiedensten Formen der Gastroenterostomie ausgeführt worden war, daß ich mir nach dieser Richtung ein Urteil erlauben darf. Ich blicke heute auf eine Zahl von weit über 100 radikal operierte *Jejunalulcera* zurück, und kann an Hand dieser Fälle sagen, daß keine einzige von den empfohlenen Magenjejunalanastomosen vor dem *Ulcus pepticum jejuni* schützt.

Eine Reihe sehr schöner Tierexperimente, unter denen vor allem die von KOENNECKE besonders hervorgehoben zu werden verdienen, haben meiner bereits im Jahre 1915 ausgesprochenen Feststellung, daß das *Jejunalgeschwür* namentlich dann nach der Gastroenterostomie auftritt, wenn der Pförtner durch irgendeine Form der Pylorusausschaltung blind verschlossen wird, recht gegeben. Der Hauptgrund dürfte eben, wie ich das schon im vorigen Kapitel angedeutet habe, in der Auslösung der zweiten chemischen Phase der Salzsäuresekretion von den Pylorusdrüsen aus, bei retrogradem Transport von Mageninhalt bis in den ausgeschalteten Pylorusteil, und auch in spastischen Zuständen, die vom ausgeschalteten Pförtner aus unterhalten werden, zu suchen sein.

Was nun das *Jejunalgeschwür* vom Magen- und Duodenalgeschwür unterscheidet, ist einmal die ganz besonders geringe Heiltendenz dieser Geschwüre, und zweitens die Eigentümlichkeit, fast regelmäßig in die Umgebung zu penetrieren, bzw. häufig auch in die freie Bauchhöhle zu perforieren. Diese beiden letzteren, auch den Magen- und Duodenalgeschwüren zukommenden Eigenschaften besitzt also das *Jejunalulcus* in besonders hohem Maße. Bei Perforationen in die freie Bauchhöhle kommt es selbstverständlich zur allgemeinen Peritonitis genau so wie bei der Perforation von Magen und Duodenalgeschwüren, so daß über dieses Ereignis und die Art seiner Behandlung auf das vorige Kapitel verwiesen werden kann. Die Penetrationen, erfolgen in seltenen Fällen in die vordere Bauchwand, können hier zu Phlegmonen und Fisteln Veranlassung geben, viel häufiger aber beobachten wir die Penetration in Nachbarorgane, sei es in das Pankreas oder in das Mesenterium der zur Gastroenterostomie benützten Jejunumschlinge, sei es in das Mesocolon transversum oder aber in das Colon transversum. Die letztere Form der Penetration führt zu der schwerwiegendsten Komplikation, der *Fistula gastro- bzw. jejunocolica*, wobei also praktisch genommen, der Magen in offene Kommunikation mit dem Dickdarm gesetzt wird. Dadurch wird einerseits eine richtige Auswertung der Nahrung aufgehoben, so daß solche Patienten gelegentlich eingenommene Nahrung in völlig unverdaulichem Zustande kurze Zeit darauf durch das Rectum wieder entleeren, andererseits kann von solchen Patienten beim Brechakt, der sich bei ihnen durch das Aufstoßen übelriechender Gase besonders häufig einstellt, tatsächlich Dickdarminhalt erbrochen werden. Solche Patienten kommen rasch auf das Äußerste herunter.



Bevor wir uns aber mit der Symptomatik des Ulcus pepticum jejuni weiterbeschäftigen wollen, muß doch einiges auch über die *Lokalisation* desselben noch besprochen werden. Auch hierüber sind die Meinungen geteilt. Einig sind sich wohl alle Chirurgen darüber, daß das Geschwür sowohl am *Anastomosering* selbst als auch im *Jejunum*, und zwar sowohl in der zur Gastroenterostomie benützten Schlinge, als auch tiefer unten im Jejunum beobachtet wird. Nur über die Häufigkeit der Lokalisation bestehen Meinungsverschiedenheiten, denen aber bei der begreiflichen Verschiedenheit des von den einzelnen Beobachtern gesichteten Krankenmaterials eine ernstere Bedeutung nicht beizumessen ist. Ich selbst habe in einer überwiegenden Mehrheit aller von mir beobachteten Fälle das Geschwür bzw. die Geschwüre genau gegenüber dem Gastroenterostomiering in der dem Mesenterialansatz entsprechenden Schleimhautpartie der Jejunumschlinge gefunden. Wenn unsere Auffassung von der Ursache des Jejunalgeschwüres richtig ist, dann würde diese Lokalisation auch die begreiflichste sein, denn hier trifft ja gerade der aus dem Magen kommende saure Inhalt direkt auf die Schleimhaut auf.

#### b) Klinik des Ulcus pepticum jejuni.

Die *Symptomatik* der Jejunalgeschwüre unterscheidet sich in nichts von denen der Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre. Nur gestaltet sich die Anamnese bei den Jejunalgeschwüren meist noch klarer und deutlicher, weil die armen Kranken die Symptome schon sehr genau von ihrer ersten Erkrankung her kennen, und sehr genau beobachten. Vor allem sind es wieder Schmerzen nach der Nahrungsaufnahme bzw. Leer- und Hungerschmerzen, welche die Patienten an ihr Geschwürsleiden erinnern. Dazu kommen gelegentlich ausstrahlende Schmerzen in den Rücken und in die Schultern, und häufig genug Teerstuhl. Wenn man eine solche Anamnese kürzere oder längere Zeit nach einer ausgeführten Magenoperation klagen hört, dann darf man sich nicht mit der Diagnose „Adhäsionsbeschwerden“, Beschwerden von einem zurückgelassenen, noch nicht ausgeheilten Ulcus u. dgl. mehr zufrieden geben, sondern muß wenigstens an die Möglichkeit, wenn schon nicht an die Wahrscheinlichkeit eines Ulcus pepticum jejuni denken. Wer daran denkt, der wird auch dann meistens zur richtigen Diagnose gelangen. Inspektion und Auscultation des Abdomens ergeben dabei nichts Wesentliches. Wohl aber kann man sehr häufig schon um diese Zeit eine Druckempfindlichkeit der Anastomosengegend feststellen. Bei großen callösen derartigen Geschwüren, und namentlich dann, wenn die Mesenterialdrüsen in der Umgebung des Geschwüres bereits geschwellt sind, und sie schwellen manchmal bis auf über Taubeneigröße an, kann man unter Umständen im Anastomosenbereiche auch eine Resistenz tasten. Das Probefrühstück hat nur dann Wert, wenn die Magenentleerung gestört ist, so daß wir nach Ablauf von 45 Minuten noch eine für die Untersuchung verwertbare Menge aushebern können. Ist das der Fall, so werden wir beim Ulcus pepticum jejuni fast regelmäßig relativ hohe Säurewerte, namentlich solche für freie Salzsäure finden. Aber auch hier gilt das schon beim Ulcus ventriculi und Duodeni Gesagte, daß nämlich herabgesetzte Säurewerte nicht gegen die Annahme eines peptischen Jejunalgeschwüres sprechen. Eigentümlich steht es mit der Röntgendiagnose. Selbst die besten Fachleute auf diesem Gebiete, welche die kleinsten Ulcera duodeni und ventriculi vor dem Röntgenshirm nachzuweisen imstande sind, übersehen gelegentlich große nischenbildende Jejunalulcera. Bei dem Ernst und der Schwere des Leidens kann nicht genügend darauf aufmerksam gemacht werden, daß wir uns durch das Fehlen des einen oder anderen Symptomes nicht in Sicherheit wiegen dürfen, sondern mindestens

eine strenge Ulcuskur einleiten und den Patienten in dauernder Beobachtung halten müssen. Wer viele Jejunalulcera gesehen hat, kann manchmal die Diagnose mit großer Wahrscheinlichkeit schon auf die Anamnese hin stellen. Es muß aber auch hervorgehoben werden, daß es ebenso, wie dies namentlich für das Ulcus duodeni besprochen wurde, auch Fälle von Jejunalulcera gibt, die gänzlich symptomlos verlaufen können, bis sie schließlich in die freie Bauchhöhle perforieren, oder zu der schon früher besprochenen Fistula jejuno-colica führen. Glücklicherweise sind diese Fälle selten.

### c) Therapie.

! Die *Therapie* des Ulcus pepticum jejuni kann wegen der Hartnäckigkeit und schlechten Heiltendenz des Leidens auf innerem Wege zumeist nicht viel erzielen. Wenden wir die operative Therapie an, so ist es dem Gesagten zufolge

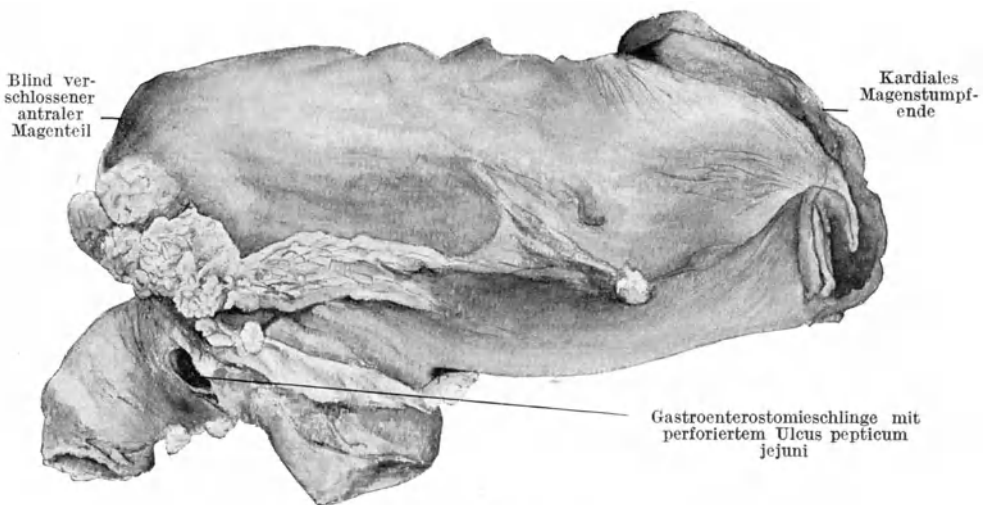


Abb. 18. Operationspräparat. (Eigene Beobachtung.)

wohl ganz klar, daß indirekte Methoden, wie etwa das Hinzufügen einer neuen Anastomose zwischen Magen und Darm oder die Ruhigstellung durch eine Jejunostomie auch nicht viel erreichen werden. So mußte ich schließlich in einem Falle, bei dem sich nach der hinteren Gastroenterostomie, die wegen Ulcus duodeni ausgeführt war, ein Ulcus pepticum jejuni entwickelt hatte, bei dem dann deshalb noch eine vordere Gastroenterostomie hinzugefügt war, eine besonders ausgedehnte Resektion machen, weil das Jejunalgeschwür in der hinteren Gastroenterostomie nicht nur nicht ausgeheilt war, sondern weil sich auch in der vorderen Anastomose ein zweites Jejunalgeschwür etabliert hatte. Wenn wir also operieren, dann müssen wir radikal operieren, und diese Operationen gehören dann mit zu den größten, die wir überhaupt in der Bauchhöhle ausführen können. Sie bestehen kurz gesagt in ganz ausgedehnten Resektionen des Magens mit der Gastroenterostomie (Abb. 18). Im Falle einer Fistula jejuno-colica muß auch das Kolon mit reseziert werden. Auffallenderweise haben diese großen Operationen, wenn sie rechtzeitig ausgeführt werden, eine geringere Mortalität, als man glauben sollte. Ich habe, selbst die verzweifeltsten Fälle mitgerechnet, nicht ganz 10% Mortalität dabei bisher gehabt. Operiert man nicht radikal, exzidiert man etwa nur das Ulcus, oder reseziert man lediglich die Anastomose,

ohne den Magen zu verkleinern oder aber beläßt man im Falle einer vorausgegangenen Pylorusausschaltung den ausgeschalteten Pylorus, dann läuft der Kranke Gefahr, daß das *Ulcus pepticum jejuni* rezidiert. So habe ich bei einem Falle, bei dem trotz aller Operationen und schon fast totaler Resektion des kardialen Magenstumpfes das *Ulcus pepticum jejuni* immer wieder rezidiert war, endlich bei der 5. Laparotomie den ausgeschalteten Pylorusteil weggenommen und damit dann wirklich dauernde Heilung erzielt. Die Operation des *Ulcus pepticum jejuni* setzt nicht nur größtes technisches Können voraus, sondern sie verlangt auch viel Erfahrung. Die nach der ersten Operation zurückgebliebenen Bauchfellverwachsungen können das Auffinden des Jejunalulcus außerordentlich erschweren und ich habe viele Fälle operiert, bei welchen ein Operateur vorher das *Ulcus pepticum jejuni* gesucht aber nicht gefunden hat.

Bedenkt man all die hier aufgeführten Schwierigkeiten und die Gefahren, die dem Patienten drohen, dann ist es ganz klar, daß es die vornehmste Aufgabe des Chirurgen ist, die richtige Prophylaxe zu treiben und dadurch den Patienten vor dem Jejunalulcus zu bewahren. Das geschieht einmal durch möglichst sorgfältige Indikationsstellung bei unseren Magen-Duodenaloperationen wegen Geschwürs, zweitens durch Anwendung lediglich wirklich bewährter Operationsmethoden und drittens durch die entsprechende diätetische Nachbehandlung.

## 9. Geschwülste des Magens und Duodenums.

### a) Die gutartigen Geschwülste.

Die gutartigen Geschwülste des Magens und Duodenums spielen für den Chirurgen eine ganz untergeordnete Rolle, wie schon daraus hervorgehen mag, daß ich unter 2400 Magen-Duodenalresektionen nur dreimal in der glücklichen Lage war, gutartige Geschwülste zu entfernen, und zwar waren es zweimal Papillome und einmal ein Fibrom. Alle drei Geschwülste saßen am Magenausgang und hatten zur Stenose desselben geführt. Im Schrifttum sind auch andere gutartige Geschwülste, Myome und Fibromyome beschrieben. Im Duodenum kommen die gleichartigen Geschwülste, sowie auch kleine, aus versprengten Pankreaskeimen versprengte Geschwülste vor. Die letzteren habe ich selbst als Zufallsbefund öfter gesehen, sie machen aber niemals Beschwerden. Im Jahre 1912 habe ich einen Fall an blutenden Adenomen des Magens verloren, bei dem ich unter der fälschlichen Annahme von Geschwüren eine Gastroenterostomie ausführte, die aber das Weiterbluten und Verbluten nicht aufhalten konnte. Aber nicht nur nach meiner eigenen Erfahrung, auch nach dem Schrifttum ergibt es sich, daß die gutartigen Tumoren des Magens und Duodenums selten sind, und wahrscheinlich noch seltener Krankheitserscheinungen hervorrufen. Die größten Tumoren stellen die Myome dar, die aber insofern nicht ganz harmlos genannt werden können, als ihnen die Neigung zum Übergang in Sarkome anhaftet. Von den Adenomen ist zu sagen, daß sie gelegentlich die Vorstufe eines Carcinoms vorstellen können.

Über die Symptomatik aller dieser gutartigen Geschwülste ist nicht viel zu sagen. Entweder machen sie die Erscheinungen einer Stenose, oder sie führen zu Blutungen. Sind sie groß und tastbar, so wird man in der Regel an das ja ungleich häufigere Carcinom denken. Das Röntgenbild kann dabei im Stiche lassen, obwohl es gelegentlich zum Unterschied von Carcinom einen glatten Füllungsdefekt zeigt. Wie bei allen Geschwülsten kann die Therapie, wenigstens vorerst, nur eine operative sein. Geschwülste, die Beschwerden machen, wird man entfernen und sich freuen, wenn nachher sich herausstellt, daß die Geschwulst eine gutartige war.

b) Die bösartigen Geschwülste.

1. Das Carcinom.

a) *Pathologie.*

Unter den bösartigen Geschwülsten des Magens und Duodenums steht das Carcinom obenan. Dabei ist gleich von vornherein zu bemerken, daß das Duodenalcarcinom ungleich seltener vorkommt als das Carcinom des Magens.

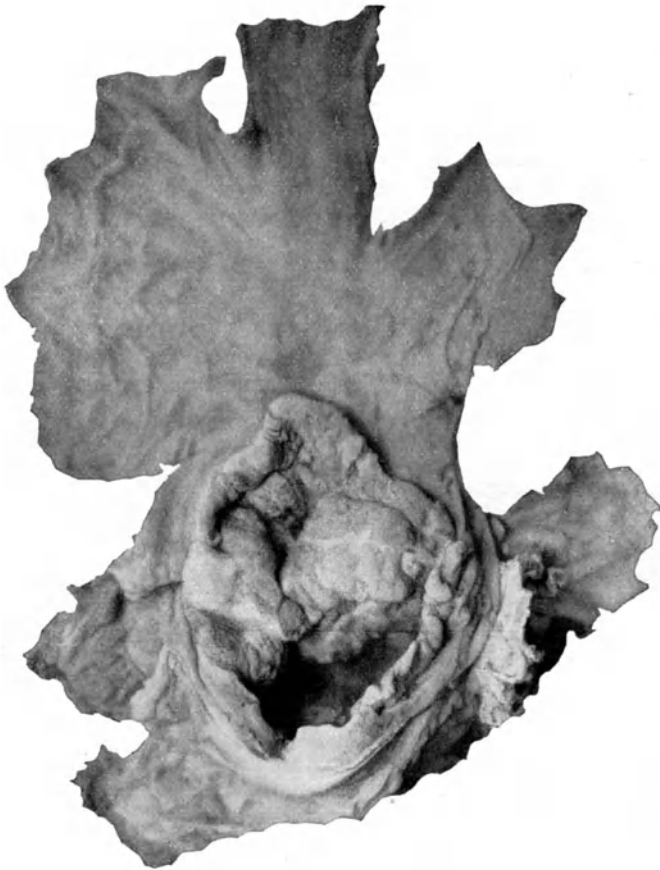


Abb. 19. Teilweise ulceriertes Carcinom mit wallartigen Rändern. (Nach BORRMANN.)

Ich habe Duodenalcarcinom im ganzen nur dreimal beobachtet. Die ja noch unklare Ätiologie des Krebses überhaupt, trifft auch für die Carcinome des Magens und Duodenums zu. Daß das chronische Geschwür dabei eine Rolle spielt, bzw. spielen kann, ist schon im vorigen Abschnitte hervorgehoben, und es sei hier nur noch einmal betont, daß nach den Ergebnissen einer Reihe von Untersuchungen anzunehmen ist, daß etwa 6% aller chronischen Ulcera im Laufe der Zeit carcinomatös werden. Auch die chronische Gastritis, namentlich bei Alkoholikern und schweren Rauchern scheint den Boden für Carcinomentwicklung vorzubereiten, ebenso, wie dies sicher für die Lues zutrifft. Der Krebs tritt am Magen in sehr verschiedenen Formen auf und zeigt auch dementsprechend einen sehr verschiedenartigen Gewebesaufbau. Es gibt scirröse,

flächenhaft infiltrierende, mehr polypös wachsende und Carcinome, die von vornherein besonders zu geschwürigem Zerfall neigen (Abb. 19).

Es kann nicht Aufgabe eines chirurgischen Lehrbuches sein, alle vorkommenden Carcinomformen vom pathologisch-anatomischen Gesichtspunkte aus genau zu beschreiben, und es genügt für den Kliniker zu wissen, daß die eben beschriebenen Krebsformen die häufigsten sind. Der Sitz der Carcinome im Magen ist vorwiegend die Pars pylorica und die kleine Krümmung. Das an der Kardie angetroffene Carcinom ist seltener, und wird häufig genug nicht scharf zu trennen sein von Carcinomen, die dem unteren Oesophagusabschnitt angehören. Gewiß gibt es daneben auch Carcinome an der großen Krümmung, aber ihre Lokalisation ist seltener wie an der kleinen Krümmung, so daß auch hier, was den Sitz anlangt, eine gewisse Ähnlichkeit zwischen Ulcus und Carcinom beobachtet werden kann. Im Duodenum sitzen die Carcinome entweder im Anfangsteil, dort, wo wir auch die callösen Geschwüre finden und sind gelegentlich aus solchen hervorgegangen. Die häufigere Lokalisation im Duodenum stellt die Papilla Vateri vor, wo kleine oft langsam wachsende Carcinome beobachtet werden können, die sich früher oder später durch den Stauungsikterus verraten.

Auch über den histologischen Bau der Carcinome, der ja ein sehr verschiedenartiger sein kann, genügt es, für den Kliniker zu wissen, daß wir im allgemeinen folgende Formen unterscheiden: 1. Das fibröse, bzw. scirrhöse Carcinom, 2. das adenomatöse Carcinom, das nicht selten unter dem Bilde des Gallertkrebses sich darstellt, und zwischen diesen Formen gibt es Mischformen.

Da wir heute wissen, daß es nicht möglich ist, was früher vielfach geschah aus dem histologischen Bau des Magen- oder Duodenalcarcinoms auf seine größere oder geringere Bösartigkeit hinsichtlich des klinischen Verlaufes zu schließen, so erübrigt es sich auch für den praktischen Arzt, alle die feinen histologischen Unterschiede, die hier vorkommen können, genau zu kennen und festzuhalten.

Es wird ja häufig zutreffen, daß, wie an anderen Körperstellen, so auch im Magen und Duodenum das scirrhöse Carcinom weniger schnell und bösartig verläuft, wie das adenomatöse, insonderheit der Gallertkrebs. Doch hat diese Regel eine so große Zahl von Ausnahmen, daß man sie eigentlich als Regel überhaupt nicht mehr aufrecht erhalten kann. So habe ich einmal nach einem ganz jungen, erst durch die mikroskopische Untersuchung erkannten scirrhösen Krebs des Pylorus, der unter der Annahme eines Geschwürs, aber sehr radikal durch die Resektion entfernt wurde, in kürzester Zeit Lebermetastasen auftreten sehen, welchen die Patientin erlag. Andererseits habe ich einmal ein an der Grenze der Operabilität stehendes, mannsfaustgroßes Gallertcarcinom reseziert, bei dem ich große Drüsen zurücklassen mußte, bei dem auch der Resektionsschnitt durch den Magen knapp an das Carcinom heranreichte, so daß ich mit dem sicheren, den Chirurgen so überaus bedrückenden Gefühl, gewiß keine radikale Arbeit geleistet zu haben, vom Operationstisch wegging. Ich dachte, daß das Rezidiv auf dem Fuße folgen wird und war um so erfreuter, 12 Jahre nach dieser Operation von der Patientin zu erfahren, daß sie vollkommen gesund sei. Solche und ähnliche Beispiele weiß jeder Chirurg, der sich mit der Frage eingehender beschäftigt, in genügender Zahl zu erzählen.

Magen- und Duodenalkrebs metastasieren frühzeitig auf dem Lymphwege, und es sind die schon bei den anatomischen Vorbemerkungen angeführten und gerade deshalb für den Chirurgen so bedeutungsvollen Drüsenstationen an der kleinen und großen Krümmung, am Pankreaskopf usw., welche hier rasch befallen werden. Von hier aus gelangt der Krebs in die retroperitonealen Drüsen und in den

Ductus thoracicus, wodurch wir uns die diagnostische Bedeutung der VIRCHOWschen Drüse in der linken Oberschlüsselbein~~grube~~ verständlich machen können, die gar nicht so selten bei Magenkrebs als harte metastatische Drüse tastbar wird. Aber nicht nur die retroperitonealen Drüsen, sondern auch das Netz werden häufig von Metastasen ergriffen, desgleichen die Leber, sehr selten die Milz; sei es auf dem Blut- oder Lymphwege, eine Frage, die verschieden beantwortet wird, finden sich Metastasen bei Magencarcinomen gelegentlich auch in den Ovarien und bilden dort große Tumoren, die sog. KRUKENBERGsehen Tumoren, die zu bedeutender Größe anwachsen können, so daß sie gelegentlich sogar als primäre Geschwülste gedeutet werden, wenn zu dieser Zeit das Magencarcinom noch keine ernsteren Störungen macht. Ebenso wie im großen Netz, finden sich oft Peritonealmetastasen, von denen diagnostische Bedeutung besonders die vom Rectum aus tastbaren Metastasen im Douglas, sowie die sog. Nabelmetastase besitzen. Die letztere zeichnet sich durch eine starke Einziehung der Nabelnarbe mit Verhärtung im derselben aus, und ist wohl so zu deuten, daß es durch Metastasenbildung im Ligamentum hepato-umbilicale zu dieser Nabelveränderung kommt. Diffuse Peritonealmetastasen führen zu Ascites, so daß sie sich der palpierenden Hand entziehen, aber indirekt durch den Ascites zu diagnostizieren sind.

### β) Symptome des Magencarcinoms.

Wenn es auch heute noch zu Recht besteht, daß die größte Zahl der Magen- und Duodenalkrebse in der Zeit zwischen dem 50. und 60. Lebensjahre beobachtet werden, so läßt sich doch leider nicht leugnen, daß auch ganz jugendliche Individuen, sowie Leute in höchstem Lebensalter vom Magenkrebs befallen werden. Im allgemeinen zeichnet sich der Verlauf des Krebses bei jugendlichen Individuen durch ganz besondere Bösartigkeit aus, während es ja bekannt ist, daß das Carcinom im hohen Lebensalter oft lange Zeit latent bleibt, und nur langsam das Ende des Kranken herbeiführt.

Das jüngste Magencarcinom, das ich sah, betraf ein 12jähriges Mädchen, das schon in inoperablen Zustände meiner Klinik eingeliefert wurde, während es mir bei einem noch nicht 20jährigen Mädchen gelungen ist, ein Carcinom radikal zu entfernen, und dieses Mädchen war zwei Jahre nach der Operation noch am Leben und blieb allem Anschein nach auch rezidivfrei. Gar nicht so selten habe ich bei Leuten über 70 Jahre Magencarcinome noch mit Erfolg entfernen können.

Schon bei Besprechung des Ulcus habe ich darauf hingewiesen, daß callöse Ulcera und Carcinome gelegentlich nur durch das Mikroskop unterschieden werden können, und daß es Fälle gibt, bei welchen Carcinom und Ulcus sowohl im Magen, wie auch im Duodenum nebeneinander angetroffen werden.

Leider bleiben die Magencarcinome oft lange Zeit dem Kranken und dem Arzte verborgen und machen klinische Erscheinungen erst, wenn das Leiden schon sehr weit fortgeschritten ist. Daher kommt es auch, daß sich schon die Anamnese des Carcinomkranken zumeist sehr erheblich von der des Ulcuskranken unterscheidet. Haben wir gehört, daß es für das Ulcus geradezu charakteristisch ist, daß die Beschwerden in wechselnder Intensität seit langer Zeit bestehen, so ist es die kurze Anamnese, welche das Magencarcinom auszeichnet. Fast immer wieder hören wir da, daß das Leiden ziemlich plötzlich, zumeist mit Beschwerden, die auch dem Magenkatarrh eigen sind, bei bis dahin völlig magengesunden Menschen aufgetreten ist und erst seit kurzer Zeit besteht. Häufig wird daher irgendein bestimmter Diätfehler für den Anfang des Leidens verantwortlich gemacht. Eine Ausnahme nach dieser Richtung machen naturgemäß die, aber doch immerhin seltenen Carcinome, die sich auf der Basis eines chronischen Ulcus entwickeln. Als Beschwerden werden Appetitlosigkeit mit vorwiegendem Widerwillen gegen Fleisch, Aufstoßen, mit oft üblem

Geruch, Stuhlverstopfung, Abgeschlagenheit und Abmagerung angegeben. Beim Sitz des Krebses am Pylorus oder an der Kardia kommt es relativ frühzeitig, selbst dann, wenn noch keine anatomisch nachweisbare Verengung besteht, zu Stenosenerscheinungen, die sich in Erbrechen auswirken, und die dann auf die Starre der Wand im Bereiche des Carcinoms zu beziehen sind. Diese Starre wirkt wie ein Hindernis, weil an ihrer Stelle geordnete Peristaltik nicht mehr zustandekommt. Begreiflicherweise wird dann relativ bald eine mehr minder hochgradige Abmagerung eintreten, und da die Carcinome fast regelmäßig okkult dauernd bluten, stellt sich auch mehr minder hochgradige Anämie ein. Doch wäre es ganz verfehlt, zu glauben, daß das immer so sein muß. Trotz selbst weit fortgeschrittener Krebsbildung können Patienten gelegentlich noch durchaus gut aussehen, eine frische Gesichtsfarbe tragen und keine wesentliche Abmagerung aufweisen.

Bei der *Inspektion* des Abdomens wird man nur bei hochgradiger Abmagerung und sehr großen Tumoren, etwa schon mit dem Auge die Veränderung nachweisen können. Bei stenosierenden Pylorustumoren kann man eventuell bereits vermehrte Peristaltik oder Magensteifungen sehen. Häufiger schon gelingt es, einen Tumor durch die *Palpation* festzustellen. Aber auch diese Feststellung hängt wesentlich davon ab, wo das Carcinom sitzt, und ob es mehr infiltrierend oder mehr tumorbildend verläuft. Am besten sind Pylorustumoren tastbar, Kardiocarcinome so gut wie nie, Carcinome der kleinen Kurvatur und der der vorderen Wand relativ gut, während sich die der hinteren Magenwand der *Palpation* vollständig entziehen können. Haben wir den Tumor festgestellt, etwa gar seine höckerige Oberfläche tasten können, dann ist vor allem seine Beweglichkeit (die respiratorische und die passive) zu untersuchen, denn sie gestattet uns wenigstens einen gewissen Schluß auf die möglicherweise noch vorhandene Operabilität. Alles hier Gesagte gilt vor allem für das Magencarcinom, da ja das Duodenalcarcinom infolge seiner erheblich verborgeneren Lage zumeist überhaupt nicht palpabel wird.

Magencarcinome, die mit der Umgebung noch nicht verwachsen sind, weisen vor allem eine *respiratorische Verschieblichkeit* auf. Sie sind aber auch verschieblich, wenn wir den Tumor zwischen die Hände bekommen und ihn seitlich sowie nach oben und unten bewegen. Auf einige hierbei leicht unterlaufende Fehler muß ganz besonders hingewiesen werden. Wenn wir einen Tumor tasten, so kann es auch sein, daß wir gar nicht das primäre Carcinom, sondern schon eine mehr oder minder weit entwickelte große Metastase unter die Hände bekommen. Hier muß auch darauf hingewiesen werden, daß weit fortgeschrittene Magencarcinome auf dem Wege des Ligamentum gastrocolicum und des dem Magen hinten angelagerten Mesocolon transversum, bis an das Kolon heranreichen, ja sogar in dasselbe vorwuchern können. Gerade solche Tumoren sind dann oft ausgezeichnet palpabel und weisen einen hohen Grad von Beweglichkeit zu einer Zeit auf, wo das anatomische Verhalten der primären Geschwulst und ausgedehnte Metastasenbildung bereits einen radikalen Eingriff unmöglich machen. Andererseits muß darauf verwiesen werden, daß uns gelegentlich ein Magencarcinom bei einmaliger Untersuchung, namentlich bei starker Spannung der Bauchmuskulatur unbeweglich erscheinen kann, während es in Wirklichkeit noch einen hohen Grad von Beweglichkeit besitzt. Man soll infolgedessen es nie versäumen, einmal den Patienten in verschiedenen Körperlagen zu untersuchen und zweitens die Untersuchung bei leerem und gefülltem Magen vorzunehmen. Auch die Untersuchung bei künstlicher Blähung des Magens, wie sie eingangs bei den allgemeinen Untersuchungsmethoden geschildert wurde (Blähung des Magens mit Weinstein und Natron), kann wertvolle Aufschlüsse geben. So sehen wir gelegentlich bei Ausführung dieser Unter-

suchungsmethode einen ursprünglich ganz links getasteten Tumor weit nach rechts rücken, wodurch seine Beweglichkeit augenfällig wird. Andererseits gestattet ein Undeutlichwerden des Tumors, den man vor der Aufblähung des Magens gut getastet hat, den Schluß, daß er im wesentlichen der hinteren Magenwand angehört. In sehr vielen Fällen aber, namentlich bei beleibteren Patienten, bei Tiefstand der Leber usw. wird ein Tumor überhaupt nicht getastet, bzw. der Palpationsbefund ist ein negativer oder läßt nur eine undeutliche Resistenz erkennen. Unverschiebliche Tumoren lassen mit Sicherheit den Schluß ihrer Verwachsung mit der Umgebung bzw. ihres Vordringens in dieselbe zu. Auch ohne deutlichen Palpationsbefund kann bei genügend verlässlicher Anamnese die Wahrscheinlichkeitsdiagnose eines Magencarcinoms möglich werden, wenn bereits ein ausgedehnter Ascites entwickelt ist.

Der Chemismus des Magensaftes kann normale, selbst hyperacide Werte zeigen. Immerhin ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Sub- bzw. Anacidität vorhanden. Wir können demnach die alte Regel, daß der Magenkrebs mit einem Salzsäuredefizit einhergeht, nicht im vollen Umfang aufrecht erhalten. Gerade das Ulcuscarcinom zeigt häufig Hyperacidität. Bei weit fortgeschrittenen Carcinomen verschwindet allerdings zumeist die Salzsäure gänzlich, und es tritt Milchsäure auf. In diesen Fällen fehlen wohl auch niemals die Milchsäurebacillen. Okkulte Blutungen sind, namentlich wenn sie konstant anhalten (Boas), sehr verdächtig auf Carcinom.

Die Röntgenuntersuchung kann in sehr vielen Fällen das Carcinom direkt nachweisen lassen, wenn wir einen mit unregelmäßigen Rändern versehenen Füllungsdefekt sehen. Aber auch das muß gesagt werden, daß häufig auffallend große Tumoren dem Röntgennachweise sich entziehen. Wie überall sollte auch hier bei der therapeutischen Überlegung nur ein positiver Befund in die Waagschale geworfen werden, während der negative Befund nicht dazu berechtigt, die Diagnose Magencarcinom abzulehnen.

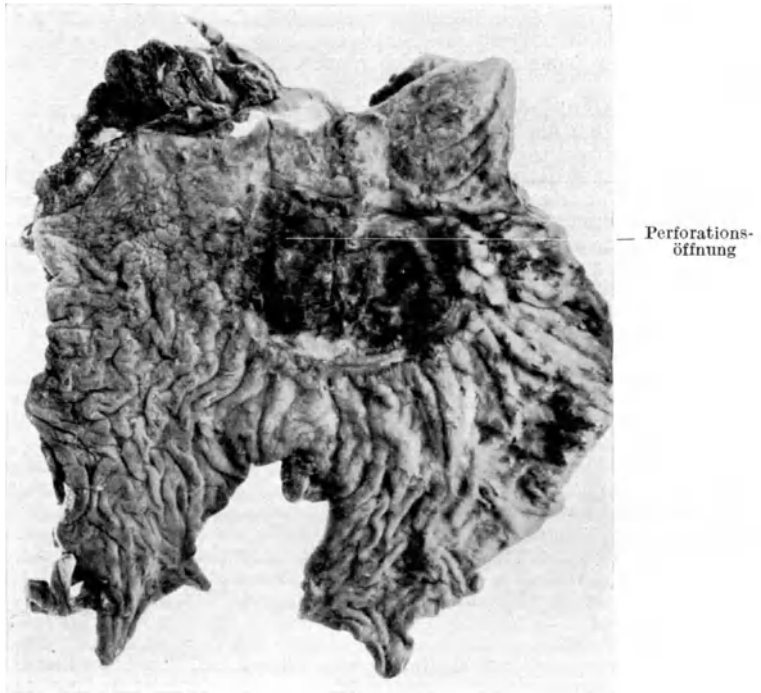
### *γ) Verlauf und Prognose.*

Dem Gesagten zufolge führt das Carcinom des Magens und Duodenums in verschieden langer Zeit, aber sicher zum Tode, wenn es nicht gelingt, es rechtzeitig auszurotten. Der Tod tritt unter den Erscheinungen der Kachexie ein, wenn nicht eine interkurrente Erkrankung oder der seltene Durchbruch des Magenkrebses in die freie Bauchhöhle das Ende beschleunigt. Immerhin muß auch beim Carcinom sowohl mit der freien Perforation in die Bauchhöhle als auch mit der gedeckten Perforation gerechnet werden.

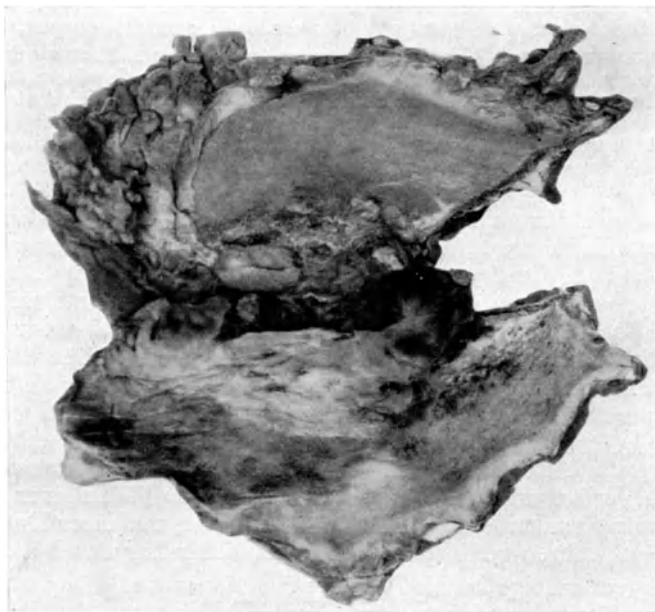
Ich selbst habe sowohl die Perforation in die freie Bauchhöhle mit tödlichem Ausgange gesehen, als bei zwei Fällen bei gedeckter Perforation durch die Operation Heilung erzielt. Gerade die Fälle mit gedeckter Perforation sind um so interessanter, als sie in keiner Weise mit der gedeckten Perforation des Ulcus verglichen werden können. Beim Carcinom ist nämlich der Mageninhalt infolge des Krebszerfalles doch zumeist ein hoch infektiöser und unterscheidet sich dadurch grundsätzlich vom Mageninhalt beim Ulcus. Es ist daher doch sehr bemerkenswert, daß man überhaupt eine gedeckte Perforation beim Magenkrebs ohne weitgehende Infektion der Bauchhöhle beobachten und daß es gelingen kann, solche Leute durch rechtzeitigen Eingriff am Leben zu erhalten.

Den einen der beiden Fälle mit gedeckter Perforation, bei dem es sich um einen über 60 Jahre alten Herrn handelte, dessen faustgroßes, verjauchtes präpylorisch gelegenes Carcinom nach vorne zu durchgebrochen und von der Leber gedeckt worden war, habe ich 1925 operiert. Bei der Lösung der Leber wurde ein großer Absceß eröffnet, der aber bei guter Abdichtung der Bauchhöhle schadlos für den Patienten geblieben ist. Ich habe das große Carcinom reseziert und nach Säuberung der Bauchhöhle dieselbe sogar drainagelos





a



b

Abb. 20 a und 20 b zeigen das gewonnene Präparat, a von der Schleimhautseite, b von der Serosaseite. Während man in Abb. 20 b nur die entzündlichen Auflagerungen auf der Serosa des resezierten Magenstückes erkennt, sieht man in Abb. 20 a ganz deutlich die kleine Perforation des Geschwüres, die aber von außen her durch Verklebung des Magens mit der Leber gedeckt war. (Eigene Beobachtung.)

geschlossen. Bis auf einen Bauchdeckenabsceß heilte der Fall glatt und blieb 2 Jahre nach der Operation völlig gesund. Er starb später nach schwerer Verkältung an einer akuten croupösen Pneumonie, die sicher mit seinem früheren Magenleiden nichts zu tun hatte.

Den zweiten Fall habe ich vor kurzem operiert. Er ist besonders lehrreich dadurch, daß einmal bei ihm die Diagnose erst am herausgenommenen Präparat mit Wahrscheinlichkeit, und sicher nur durch das Mikroskop gestellt werden konnte, daß weiter bei dem Patienten eine ausgedehnte phlegmonöse Entzündung der Magenwand in der Umgebung des gedeckt perforierten Carcinoms vorlag. Die Anamnese reichte auf 5—6 Jahre zurück und war eine Ulcusanamnese. An meine Klinik kam der Kranke mit den typischen Erscheinungen einer Perforation, die schon deshalb leicht als gedeckte diagnostiziert werden konnte, da die ganz plötzliche, unter Perforationssymptomen einsetzende Erkrankung zur Zeit der Spitalsaufnahme schon mindestens 7 Stunden alt war, und man trotzdem mit Sicherheit eine allgemeine Bauchfellentzündung ausschließen konnte. Die Erscheinungen waren lediglich auf den Oberbauch beschränkt. Unter der Annahme eines Ulcus wollte ich zunächst abwarten, um nach Abklingen der entzündlichen Erscheinungen in einem für den Patienten günstigeren Zustand operieren zu können. Da aber in den nächsten Tagen der Zustand statt sich zu bessern insoferne verschlechterte, als die Schmerzen zunahmen und der Patient hoch fieberte, entschloß ich mich nach 3 Tagen zur Operation, die ich am 3. Dezember 1928 unter der sicheren Diagnose der gedeckten Perforation vor meiner Hörschaft ausführte. Leber und Magen mit der vorderen, stark entzündeten Bauchwand durch eitrig fibrinöse Auflagerungen verklebt. Bei der vorsichtigen Lösung der Leber vom Magen zeigt sich sowohl die Magenwand, wie auch die Wand im Bereiche des Anfangsteiles des Duodenums mit eitrig fibrinösen Auflagerungen bedeckt und hochgradig entzündet. In der Mitte des Magens findet sich an der kleinen Kurvatur ein großes callöses, gleich weit auf die vordere und hintere Magenwand übergreifendes, also reitendes, nach hinten in die verdickte Pankreaskapsel penetriertes Geschwür, das an der Vorderwand des Magens in etwa Linsengröße perforiert ist. Ausgiebige Resektion vom Anfangsteil des Duodenums bis in den kardialen Magenabschnitt und Beendigung der Resektion nach Billroth I. Magen und Duodenalwand stark ödematös. Im Bereiche der eitrigen Auflagerungen phlegmonöse Entzündung der Magenwand. Das Geschwür ist fast 5-Markstückgroß, schmutzig belegt und hat eher wulstige als scharfe Ränder, so daß ich schon bei der makroskopischen Betrachtung den Verdacht auf Carcinom aussprach, der dann durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt wurde. Auch dieser Fall ist bis auf eine mäßige Eiterung der Bauchdeckenwunde glatt geheilt und hat sich zunächst ausgezeichnet erholt<sup>1</sup>.

Der Fall ist noch dadurch lehrreich, daß er auch nach der Auffassung des Anatomen zu den Repräsentanten jener Fälle zählt, bei welchen sich das Carcinom auf Ulcusbasis entwickelt, weiter aber auch dadurch, daß der Kranke an Hochschulinstituten auch röntgenologisch untersucht wurde, ohne daß die Diagnose eines Ulcus, geschweige denn eines Carcinoms gestellt worden wäre. Gerade der negative Röntgenbefund hat auch in diesem Falle immer wieder zur Ablehnung der Diagnose einer organischen Magenwandveränderung zu Unrecht verleitet (Abb. 20 a und 20 b).

Die Dauer des Krankheitsverlaufes beim Magen- und Duodenalcarcinom kann sehr verschieden sein. Sie hängt im wesentlichen von der Einstellung des Kranken zu seinem Carcinom bzw. umgekehrt ab. Der Vergleich mit zwei Kämpfern von uns unbekannter Stärke besteht dabei meines Erachtens durchaus zu Recht. Kranker und Carcinom kämpfen miteinander, und wenn auch schließlich bei Mangel einer von außen einsetzenden Hilfe das Carcinom Sieger bleibt, so kann doch das Individuum dagegen oft lange Zeit einen verzweifelten Kampf führen, wenn es über genügend Abwehrkräfte verfügt. Das konstitutionelle Moment spielt hier eine große Rolle. Und so erklärt es sich denn auch, warum histologisch ganz gleichartige Carcinome manchmal geradezu einen rapiden Verlauf nehmen, während sie in anderen Fällen einen selbst über Jahre sich erstreckenden Verlauf zeigen. Wenn man mit einer Durchschnittsdauer von 1—2 Jahren rechnet, so trifft dies sicher nur das Mittel.

Dem Gesagten zufolge ist die *Prognose* des Magen- und Duodenalcarcinoms eine absolut schlechte, und kann nur durch Verfeinerung der Frühdiagnose, die wir mit allen Mitteln anstrengen müssen, um rechtzeitig eingreifen zu können, gebessert werden. So lange Statistiken lehren, daß zwischen 12 und 50% der

<sup>1</sup> Er ist später an Bauchfellmetastasen gestorben.

Fälle schon als inoperabel in Behandlung des Chirurgen kommen, liegt die Sache noch im argen, und in solange kann auch die operative Therapie keine erfreulichen Resultate zeitigen. Woraus sich die Diagnose zusammensetzen muß bzw. zusammensetzen kann, ist oben bei Besprechung der Symptomatik schon gesagt. Aber daraus ergibt sich ja gerade, daß die sicher nachzuweisenden Fälle meist schon weit fortgeschritten sind. Bei einmal tastbarem Tumor wird man wohl keine Zeit mit der Frage verlieren, welcher Natur der Tumor des Magens oder Duodenum ist.

Schwieriger ist die Abgrenzung gegenüber Tumoren der Nachbarorgane, die so gelagert sein können, daß sie nicht nur palpatorisch, sondern auch röntgenologisch den Eindruck von vom Magen bzw. Duodenum ausgehenden Tumoren machen können. Hierher gehören die Krebsgeschwülste des Colon transversum, der Bauchspeicheldrüse, sowie der Gallenblase und der Leber. Wenn nicht die übrige Symptomatik auf die betreffenden Organe hinweist, so kann es schließlich lediglich durch die Probelaaparotomie entschieden werden, von welchem Organ das Carcinom ausgeht. Wie schwierig manchmal die Differentialdiagnose gegenüber dem callösen Geschwür werden kann, ist im vorhergehenden, glaube ich, genügend hervorgehoben worden.

Wenn auch jede Probelaaparotomie ein Eingeständnis unserer Schwäche hinsichtlich der Diagnosenstellung bedeutet und man sich glücklicherweise heute von der eine Zeitlang hindurch sehr modernen Anschauung, daß die Diagnose intraabdomineller Erkrankungen letzten Endes doch durch die Laparotomie gestellt wird, weit entfernt hat, so steht doch beim Magencarcinom so viel am Spiele, daß man lieber einmal wegen einer hartnäckigen chronischen Gastritis die Probelaaparotomie riskieren als die günstige Zeit für die Entfernung eines Magencarcinoms versäumen soll.

#### *δ) Therapie des Magencarcinoms.*

Die Behandlung des Magencarcinoms kann, wenn sie Aussicht auf Erfolg haben soll, lediglich in der frühzeitigen Exstirpation desselben, also in der Resektion von Magen und Duodenum weit im Gesunden unter möglichster Mitnahme der erkrankten Drüsen bestehen. Es muß dabei mit allem Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß Drüsen allein, welche sich als nicht entfernbar erweisen, noch keine Kontraindikation gegen die ausgiebige Magenresektion abgeben, da nachgewiesenermaßen beim Magencarcinom gelegentlich auch entzündliche Drüsen vorkommen, die keine Metastasen zu beherbergen brauchen, und da es andererseits nicht ausgeschlossen ist, daß nach Entfernung des Tumors zurückgelassene einzelne Drüsenmetastasen ausheilen können. Auch das Übergreifen eines Magencarcinoms auf das Mesocolon transversum mit nabelartiger Einziehung des letzteren ist im Gegensatz zu früher, heute längst keine Kontraindikation mehr gegen die Radikaloperation; denn selbst wenn wir bei Opferung eines Teiles des Mesocolon transversum die Arteria colica media nicht mehr schonen können, bleibt uns immer noch neben der Resektion des Magens die gleichzeitige Resektion des Kolons als mögliches Verfahren, womit auch schon gesagt wird, daß das Übergreifen des Carcinoms vom Magen auf das Colon transversum an sich noch keine Kontraindikation gegen die radikale Resektion vorstellt. Erst dann, wenn das Carcinom mit den Nachbarorganen derartig verlötet ist, daß es aus der Bauchhöhle überhaupt nicht mehr vorgezogen werden kann oder aber, wenn bereits eine universelle Carcinose des Bauchfelles besteht, bzw. Metastasen in Organen sich finden, aus denen sie nicht erfolgreich entfernt werden können — also in Leber und Pankreas, — dann verbietet sich naturgemäß die Resektion, und dann muß der Fall als inoperabel angesprochen werden.

Was in solchen Fällen noch zu machen ist, richtet sich nicht so sehr nach dem allgemeinen Zustand des Patienten, als nach der durch Sitz und Art des Carcinoms hervorgerufenen Beschwerden. Liegt ein inoperables Carcinom vor, das keinerlei Stenosenerscheinungen hervorrufft und auch keine allzu hochgradigen Schmerzen verursacht, dann ist es wohl am zweckmäßigsten, es bei der Probepylaparotomie bewenden zu lassen und den Bauch unverrichteterdinge wieder zu schließen. Liegt ein stenosierendes Pyloruscarcinom vor, das schon vor der Operation deutlich Stenosenerscheinungen aufgewiesen hat, bei dem man sich dann bei der Operation tatsächlich von der Stenosierung des Magenausganges überzeugt, dann kann man durch die Gastroenterostomie dem Hauptsymptom, der Stenose steuern und dadurch dem Patienten die letzten Lebenstage erleichtern. Sitzt ein stenosierendes Carcinom im Magenkörper oder an der Kardialia, dann ist ja zumeist die Anlegung einer Gastroenterostomie oberhalb des Tumors nicht mehr möglich. In diesen Fällen, sowie auch bei inoperablen, nicht stenosierenden, aber infolge der Verwachsung mit den Nachbarorganen sehr schmerzhaften Carcinomen, erscheint die Anlegung einer künstlichen Ernährungsfistel nicht nur erlaubt, sondern sogar geboten. Sinngemäß wird man sie überall dort, wo unterhalb des Carcinoms noch gesunde Magenwand zur Verfügung steht, im Magen selbst anlegen. In allen anderen Fällen muß man zur Jejunostomie Zuflucht nehmen, die ebenso wie die Gastrostomie nach dem WITZELSchen Prinzip (s. Technik der Operationen) ausgeführt wird.

Ob wir beim inoperablen Magencarcinom die Gastroenterostomie oder die Gastrostomie bzw. Jejunostomie anlegen, immer müssen wir uns vor Augen halten, daß wir damit nur einen symptomatischen Eingriff ausführen, der den Verlauf des Grundleidens in keiner Weise beeinflußt. Es müssen also wirklich Symptome vorliegen, die den Eingriff rechtfertigen, sonst diskreditieren wir die Methode. Liegt aber eine Indikation vor, so kann manchmal das Leben eines solchen Patienten erstaunlich verlängert werden und zwar in einer Weise, die es auch dem Patienten lebenswert erscheinen läßt. Es ist bekannt, daß selbst beim inoperablen Carcinom die Gastroenterostomie einmal zunächst vollständige Beschwerdefreiheit erzielen kann, und daß solche Leute dann gelegentlich sogar noch 1—2 Jahre leben können. Eine weitere Lebensverlängerung ist damit wohl nicht zu erzielen, und wenn in früherer Zeit gelegentlich aus dem Umstande, daß Leute nach Anlegen der Gastroenterostomie viele Jahre am Leben geblieben sind, der Schluß gezogen wurde, daß das Carcinom durch die Gastroenterostomie ausgeheilt ist, so wissen wir wohl heute, daß es sich um eine Fehldiagnose gehandelt hat, und das irrtümlicherweise ein callöses Ulcus als Magencarcinom angesprochen wurde. Wie schwierig oft selbst am herausgeschnittenen Präparat Carcinom und Ulcus callosum von einander zu unterscheiden sind, wurde im Kapitel über Ulcus ausführlich besprochen.

Sowohl mit der Gastrostomie als auch der Jejunostomie kann man also oft für erstaunlich lange Zeit nicht nur Beschwerdefreiheit, sondern so weitgehende Besserung des Allgemeinbefindens erzielen, daß man an der Richtigkeit der Diagnose irre werden könnte.

Es bleibt mir nach dieser Richtung ein Fall unvergeßlich, den ich deshalb hier in aller Kürze anführen möchte. Ich habe während des Krieges einen Major wegen eines inoperablen Kardiocarcinoms operiert und konnte nur eine Gastrostomie anlegen. Der Patient blühte nach diesem Eingriffe auf und nahm so erheblich an Gewicht zu, daß, als er sich 1½ Jahre später in einem anderen Orte wegen heftiger Rückenschmerzen untersuchen ließ, meine Diagnose auf Kardiocarcinom bezweifelt wurde. Da der Patient obendrein tatsächlich in früheren Jahren eine Lues durchgemacht hatte, wurde Lues angenommen und der Patient antiluetisch behandelt. Dies gab nun Veranlassung dazu, daß mir der Bruder des Kranken einen wenig höflich gehaltenen Brief schrieb und mir in Aussicht stellte, mich wegen der Fehldiagnose und des daraus erwachsenen Fehleingriffes gerichtlich zu belangen. Dem Patienten ging es aber immer schlechter und es währte nicht lange, so kam

er etwas über 2 Jahre nach meiner ausgeführten Operation ad exitum. Weniger aus wissenschaftlichem Interesse, als, um die ausgesprochene Drohung durchzuführen, ließ der Bruder die Leiche obduzieren. Er war allerdings danach anständig genug, sich nicht nur bei mir zu entschuldigen, sondern mir auch für die Behandlung seines Bruders zu danken, denn die Obduktion hatte tatsächlich das von mir gefundene Carcinom ergeben, das zu ausgedehnten Metastasen und zum Übergreifen auf einen Wirbelkörper (daher wohl die Schmerzen) geführt hatte.

Erzielen wir also mit der palliativen Operation sicher nur vorübergehende, aber immerhin ganz beachtenswerte Erfolge, so ergibt die radikale Operation, also die Resektion doch erfreulicherweise in einem, wenn auch in verschiedenen Statistiken verschieden hoch angegebenen Prozentsatz, Dauerheilungen. Sieht man verschiedene Statistiken durch, so geht daraus hervor, daß etwa 20% der Radikaloperierten nach 5 Jahren noch rezidivfrei sind. Es sei aber ausdrücklich betont, daß Rezidivfreiheit nach 5 Jahren noch keine Dauerheilung bedeutet. Ich selbst habe Fälle operiert, die im 6. und 7. Jahre nach der Operation erst das Rezidiv oder Metastasen bekommen haben.

Die große Verschiedenheit der Statistiken hinsichtlich der Dauerheilung des Magencarcinoms nach der Resektion ist naturgemäß bedingt von der Auffassung der einzelnen Chirurgen hinsichtlich der Operabilität. Wer die Indikation zur Resektion besonders weit steckt, wird nicht nur eine größere momentane Mortalität, sondern auch weniger Dauerheilungen in seinem Material nachweisen müssen. Damit ist auch einer der Gründe gestreift, warum auch die momentane Mortalität nach der Magenresektion bei Krebs ungleich höher ist, als nach derselben Resektion beim chronischen Geschwür, obwohl die Geschwürsresektion zumeist technisch erheblich schwieriger ist als die Resektion des Carcinoms. Die höhere Mortalität erklärt sich aber auch aus dem Umstande, daß die Carcinome größtenteils verjaucht, daher sehr infektiös sind, sowie nicht zuletzt daraus, daß Carcinomträger an sich wenig widerstandsfähig sind.

## 2. Das Sarkom des Magens und des Zwölffingerdarms.

Im Vergleich zum Carcinom ist das Sarkom eine sehr seltene Erkrankung. Ich selbst habe ein einziges Sarkom des Magens operiert und zwar nach einer schon von anderer Seite vorausgegangenen Magenresektion, wobei das Sarkom entschieden übersehen wurde. Ich will den Fall vorweg besprechen:

Der 51jährige Mann, ein Advokat aus Palästina, litt seit 18 Jahren an Hyperaciditätsbeschwerden und wurde deshalb verschiedentlich behandelt. Eine vor 15 Jahren in Amerika ausgeführte Röntgenuntersuchung ergab die Vermutungsdiagnose eine Ulcus duodeni. Vor 3 Jahren hatte der Patient Pechstuhl und verlor innerhalb von 4 Tagen so viel Blut, daß ihm eine Bluttransfusion gemacht wurde. Die Blutung hielt an und er wurde dann in Chicago operiert. Eine briefliche Benachrichtigung des Operateurs besagte, daß eine sog. subtotale Magenresektion nach Billroth II ausgeführt worden war, und daß sich in der Nähe des Pylorus eine Reihe oberflächlicher Exulcerationen befunden hat, also offenbar das, was ich in einem früheren Kapitel als Gastritis ulcerosa schon besprochen habe. Nach der Operation war der Patient 9 Monate beschwerdefrei, dann bekam er wieder Blutungen. Seit der Zeit, von Zeit zu Zeit immer wieder schwere Blutungen, bis bei ihm ein Tumor im Oberbauch, der dem Magen angehörte, nachgewiesen wurde. Der Kranke kam in so ausgeblutetem Zustande zu mir, daß ich von eingehenderen klinischen Untersuchungen Abstand nahm und den Patienten in örtlicher Bauchdecken- und Splanchnicusanästhesie operierte. Es fand sich ein ziemlich großer Magenstumpf mit einer Gastroenterostomie, also tatsächlich ein Zustand nach einer Resektion nach Billroth II. Die Annahme eines blutenden Ulcus pepticum jejuni bestätigte sich nicht, die Gastroenterostomie war frei. Hingegen fand sich ein vom Magen ausgehender, klein kindsfaustgroßer Tumor an der großen Kurvatur, knapp neben der Gastroenterostomie. Ich konnte durch nochmals ausgiebige Resektion des Magens den Tumor weit im Gesunden entfernen, der zum Teil in das Mesocolon transversum eingebrochen war. Der Patient hat den Eingriff sehr gut überstanden, die Heilung erfolgte glatt. Das durch die Operation gewonnene Präparat zeigte einen von der Magenwand ausgehenden, aber im allgemeinen noch von normaler Schleimhaut bedeckten weichen, stark blutreichen, im wesentlichen nach außen

gewachsenen Tumor, der die Schleimhaut nach innen nur vorwölbte, die an zwei Stellen geschwürigen Zerfall zeigte. Von dort aus hat es geblutet. Ob es sich dabei um einen Geschwürszerfall des Tumors oder aber um echte peptische Geschwüre mit Übergreifen auf den Tumor gehandelt hat, war nicht zu sagen, aber der Tumor erwies sich histologisch als ein typisches Sarkom (Abb. 21).

Der Herr hat mich jetzt, mehr als 2 Jahre nach der Operation in Düsseldorf besucht, und sich in ausgezeichnetem Zustand vorgestellt. Eine Röntgenkontrolle ergab ebenfalls einwandfreie Verhältnisse.

Die Formen, unter denen das Sarkom im Magen und Duodenum auftritt, sind sehr verschieden. Ebenso wie in dem eben besprochenen Falle finden wir häufig rein von der Magenwand nach außen sich entwickelnde Geschwülste,

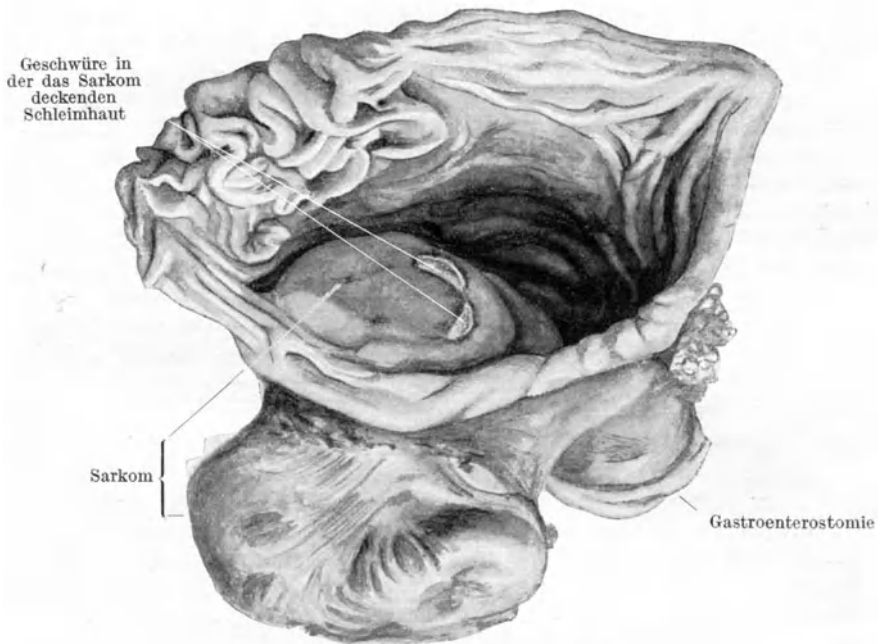


Abb. 21. Magensarkom. (Eigene Beobachtung.)

die sogar gestielt sein können. Auch in das Mageninnere vordringende Sarkome können unter Umständen gestielt aufsitzen. Diese gestielten Tumoren geben für eine Radikaloperation bessere Bedingungen, als die flächenhaft die Magenwand durchsetzenden Geschwülste. Gerade am Duodenum erweist sich das Sarkom, das dort besonders selten vorkommt, gerne als Lymphosarkom mit starrer Verdickung der Duodenalwand.

Die *klinischen Erscheinungen* der Sarkome unterscheiden sich so wenig von denen des Carcinoms, daß eine Differentialdiagnose gegenüber dem Carcinom so gut wie nicht in Frage kommt. Infolgedessen wird die *Diagnose* wohl immer erst am gewonnenen Präparat bzw. am Obduktionstisch, häufig erst durch die histologische Untersuchung gesichert werden.

Hinsichtlich der *Therapie* stellt das Sarkom dieselben Anforderungen wie das Carcinom; lediglich die radikale Resektion hat einigermaßen Aussicht auf dauernden Erfolg. Dort, wo sie nicht ausführbar ist, kommen palliative Operationen unter demselben Gesichtswinkel in Frage, wie beim Magencarcinom.

## 10. Operationen am Magen und Duodenum.

### a) Gastrotomie bzw. Duodenotomie.

Unter Gastrotomie oder Duodenotomie verstehen wir die einfache Eröffnung des Magens bzw. des Duodenums, die wir einmal zwecks Entfernung von Fremdkörpern oder aber auch zwecks Besichtigung der Schleimhaut des Magens und Duodenums zur Auffindung pathologischer Veränderungen daselbst ausführen. Es gelten dabei nicht nur die Regeln der allgemeinen Asepsis, sondern auch die besonderen, für die Eröffnung des peritonealen Raumes und der Eingeweide. Die Bauchhöhle muß vor dem Einfließen von Magen- bzw. Duodenalinhalt sorgfältig geschützt, am besten durch feuchte Gazekompressen abgedichtet werden. Dann wird zwischen Haltezügeln, die in Form von Seidenfäden durch die Seromuscularis gelegt, aber nicht geknotet werden, und die im entsprechenden Abstand angelegt sein müssen, Magen- bzw. Duodenalwand hochgezogen und nun zwischen den Zügeln durch Schnitt das betreffende Organ eröffnet. Sind Fremdkörper aus dem Organ entfernt, oder hat man sich über das Organinnere überzeugt, dann wird die Schnittwunde durch zweireihige Naht exakt geschlossen. Die erste Schichte greift durch die ganze Wand des Organes durch, die zweite Schichte besteht in seromuskulären Nähten, welche die erste Schichte decken. Wie am Magen ein solcher Schnitt angelegt wird, und vor allem wie er wieder vernäht wird, ist bei der Geräumigkeit des Organes ziemlich belanglos. Anders aber steht die Sache, wenn es sich um das Duodenum handelt, wobei Verengerungen die durch die Naht entstehen, sehr übliche Folgen haben können. Es soll daher am Duodenum grundsätzlich ein Schnitt immer quer zur Organachse geführt und durch Nähte versorgt werden, die der Organachse parallel laufen (s. im folgenden Kapitel „Darmerkrankungen“ 9. Operationen am Darm, a) Darmnaht).

### b) Gastrostomie.

Die Gastrostomie, d. h. die Anlegung einer Fistel im Magen, die am häufigsten zu Ernährungszwecken, also bei Verengerung der Speiseröhre oder des oberen

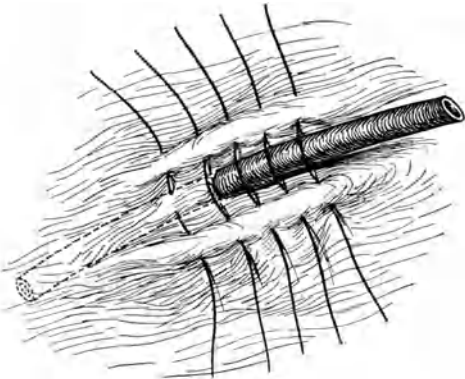


Abb. 22a. Der Katheter ist in den Magen eingeführt, die seromuskulären Nähte sind angelegt.

(Aus WULSTEIN-KÜTTNER.)

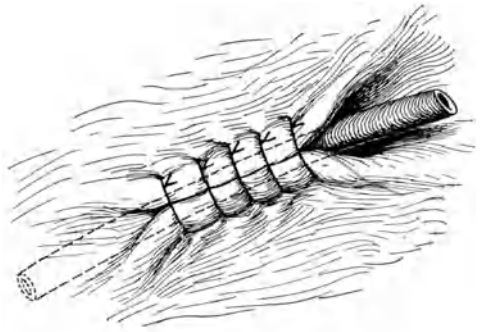


Abb. 22b. Der Schrägkanal durch Knüpfen der seromuskulären Nähte fertig gestellt.

Magenabschnittes in Betracht kommt, kann in verschiedener Weise ausgeführt werden, aber am besten bewährt sich dabei das WITZELsche Prinzip der Schrägkanalbildung. Die Fisteln nach dem WITZELschen Prinzip, die bei ausgedehnten Erkrankungen des Magens und Duodenums, wie schon früher bei den einschlägigen Kapiteln hervorgehoben wurde, auch im Jejunum angelegt werden können, haben den besonderen Vorteil, daß sie wirklich gut abschließen und

daher nicht lecken. Wird die Fistel am Magen angelegt, so wählt man am besten einen Längsschnitt unterhalb des linken Rippenbogens durch die Mitte des linken *Musculus rectus* hindurch. Der Magen wird vorgezogen und nun an einer kleinen Stelle der vorderen Magenwand eine Öffnung angelegt. Auch hierbei ist es zweckmäßig, diese Stelle wie bei der Gastrotomie durch Fadenzügel hochzuheben. In diese kleine Magenöffnung wird am besten ein größerer Katheter von 5—6 mm Durchmesser pyloruswärts eingelegt und das Loch nunmehr sofort mit seromuskulären Nähten übernäht. Der außerhalb des Magens befindliche Teil des Katheters wird nun eine Strecke weit, und zwar am besten 5—6 cm weit an die vordere Magenwand angelegt und mit zwei Falten, die, aus *Seromuscularis* bestehen, übernäht. Dort, wo dann der Katheter aus diesem Schrägkanal, der durch die vordere Magenwand gebildet wurde, austritt, wird der Magen mit einigen Fäden an das Peritoneum parietale angenäht und die Bauchwandwunde in Schichten vernäht (Abb. 22a und b). Sofort nach Fertigstellung dieses Schrägkanals kann die Magenfistel schon zur Ernährung verwendet werden, und zwar in der Weise, daß in das freie Ende des Katheters ein Trichter eingesetzt und durch denselben Flüssigkeit in den Magen einfließen gelassen wird. Handelt es sich bei der Gastrostomie bzw. Jejunostomie nur um eine vorübergehende Maßnahme, dann hat die Anwendung des WITZELSchen Prinzips den großen Vorteil, daß nach Entfernung des Katheters sich nahezu ausnahmslos die Fistel spontan schließt.

### c) Gastroenterostomie.

Die Gastroenterostomie besteht, wie schon der Name sagt, in einer Verbindung zwischen Magen und Dünndarm. Ihr geistiger Urheber ist NICOLADONI. WÖFLER hat 1881 die Idee NICOLADONIS als erster technisch in die Tat umgesetzt. Vorwiegend Verengerungen des Pylorus waren es, bei welchen man, um die Stenose zu umgehen, den Mageninhalt durch die Anastomose direkt in den Dünndarm überleitete. Die ursprüngliche Methode WÖFLERS bestand in der Gastroenterostomia antecolica anterior. Eine Jejunalschlinge wird dabei vor dem Colon transversum nach aufwärts geführt und mit der vorderen Magenwand in 2- oder 3schichtiger Naht nach Eröffnung der beiden Lumina verbunden. Die Stelle am Dünndarm liegt etwa 40 cm unterhalb der Flexura duodeno-jejunalis, um bequem vor dem Colon transversum nach aufwärts gezogen werden zu können. Am Magen wählt man möglichst den tiefsten Punkt an der Vorderwand nahe der großen Krümmung. Zunächst wird nun in einer Ausdehnung von 4—6 cm durch eine fortlaufende seromuskuläre Naht Magen und Dünndarm aneinander genäht. Hierauf wird etwa 2—3 mm von dieser Naht entfernt, die *Seromuscularis* sowohl des Magens wie des Dünndarmes bis auf die Schleimhaut eingeschnitten. Wer dreischichtig nähen will, näht nun noch einmal die *Seromuscularis* in gesonderter Schichte. Wer zweireihig nähen will, und ich ziehe im allgemeinen die zweischichtige Naht vor, eröffnet sofort, in ganzer Ausdehnung der seromuskulären Naht, Magen und Darmlumen. Vor Eröffnung der Lumina empfiehlt es sich, eine entsprechende Falte der vorderen Magenwand und die zur Anastomose verwendete Dünndarmschlinge in je eine federnde Klemme zu fassen, um nach Eröffnung der Lumina das Ausfließen von Magen bzw. Darminhalt in die Bauchhöhle zu verhindern. Bei der zweireihigen Naht folgt nun eine durchgreifende, die ganze Wanddicke umfassende, mit Catgut auszuführende fortlaufende Naht, die auch gleich auf die Vorderwand fortgesetzt wird. Den Schluß bildet eine, die vordere Wandnaht deckende seromuskuläre Naht (s. technische Ausführung der Anastomosen im folgenden Abschnitt, Darm).



Gerade bei dieser Form der ursprünglichen Gastroenterostomie wurde häufig durch Rückstauung in den langen zuführenden Schenkel der schon früher beschriebene Circulus vitiosus beobachtet, so daß die meisten Chirurgen, welche die Gastroenterostomia antecolica anterior bevorzugen, noch eine laterale Enteroanastomose zwischen zu- und abführenden Dünndarmschenkel der zur Anastomose benützten Dünndarmschlinge, naturgemäß unterhalb der Gastroenterostomie, hinzufügen. Die Anregung zu dieser Enteroanastomose stammt von BRAUN (Abb. 23). In anderer Weise ging ROUX vor, welcher die zur Anastomose benützte Jejunumschlinge durchtrennt, den abführenden Schenkel End zu Seit in die Vorderwand des Magens, und den zuführenden End zu Seit in den abführenden Jejunumschenkel einpflanzt (Abb. 24).

Die Gefahr des Circulus vitiosus vermeidet in sehr vollkommener Weise die hintere Gastroenterostomie, auch Gastroenterostomia retrocolica posterior

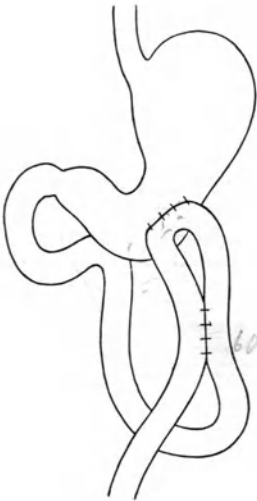


Abb. 23. Gastroenterostomie nach NICOLADONI-WÖLFLE, mit Enteroanastomose nach BRAUN.



Abb. 24. Anastomose. (Nach Roux.)

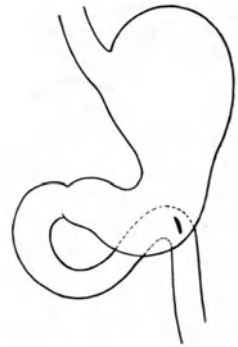


Abb. 25. Gastroenterostomie. (Nach v. HACKER.)

genannt, wie sie von v. HACKER eingeführt wurde. Sie dürfte auch heute noch das am häufigsten geübte Verfahren sein. Dazu wird die kürzeste Jejunumschlinge gewählt, also die direkte Fortsetzung des Duodenums knapp neben der Flexura duodeno-jejunalis (Abb. 25). Der Magen mit dem Colon transversum wird um seine horizontale Achse hochgeklappt, so daß in der Laparotomiewunde die hintere Magenwand, gedeckt vom Mesocolon transversum erscheint. An einer möglichst gefäßarmen Stelle wird nun das Mesocolon transversum schlitzförmig eröffnet, um das Jejunum mit dem Magen anastomosieren zu können. Die Naht vollzieht sich nunmehr in genau derselben Weise wie bei der Gastroenterostomia antecolica anterior. Nach ihrer Vollendung darf nicht vergessen werden, daß der künstlich hergestellte Mesocolonschlitz aus der Welt geschafft werden muß. Er wird mit einzelnen Knopfnähten im Bereiche der Anastomose entweder an den Magen oder an den Darm angenäht. Wird die Naht des Mesocolonschlitzes vergessen, so kann es durch den offenen Schlitz zu inneren Einklemmungen kommen.

Sowohl die Gastroenterostomia anterior wie die posterior haben eine Reihe von Modifikationen hinsichtlich der Anlegung der Schlingen an den Magen und dgl. mehr erfahren. Ein Lehrbuch der Chirurgie soll nicht auch gleichzeitig eine erschöpfende Darstellung der ganzen operativen Technik geben. Am Prinzip

der beiden hier geschilderten Methoden ändern die Verbesserungsvorschläge wenig oder nichts, so daß sie für die Frage der Leistungsfähigkeit der Gastroenterostomie von untergeordneter Bedeutung sind, und hier nicht weiter besprochen werden sollen.

Hingegen muß doch noch erwähnt werden, daß man in geeigneten Fällen den Magen auch mit dem Duodenum anastomosieren kann, was schon im Hinblick auf die Gefahren, die der Gastroenterostomie hinsichtlich des Ulcus pepticum jejuni anhaften, Beachtung verdient. Die von FINNEY angegebene Operation ist vor allem geeignet, die heute wohl gänzlich verlassene Pyloroplastik nach v. HEINECKE und v. MIKULICZ, welche bei narbiger Pylorusverengung durch quere Spaltung des Pylorus und Längsvernähung desselben eine Erweiterung der Verengung erzielte, zu ersetzen. Bei dieser Art der Gastroduodenostomie wird der dem Pylorus unmittelbar benachbarte Teil der vorderen Magenwand vertikal mit dem Duodenum anastomosiert.

#### d) Die Pylorusausschaltung nach v. EISELSBERG.

Wie schon im Kapitel über Therapie des Ulcus ausgeführt wurde, beachtete v. EISELSBERG mit der unilateralen Ausschaltung des Pylorus eine bessere Fernhaltung krankhafter Veränderungen im Pylorusteile des Magens und im Anfangsteile des Duodenums von der Berührung mit Mageninhalt. Die klassische unilaterale Pylorusausschaltung nach v. EISELSBERG besteht in der queren Durchtrennung des Magens oralwärts von seiner Erkrankungsstelle, worauf die beiden Lumina in 2- oder 3schichtiger Naht blind vernäht werden. Vor der Durchschneidung des Magens müssen an der Stelle, die für die zirkuläre Durchtrennung des Magens gewählt wird, die Gefäße an der großen und kleinen Kurvatur unterbunden und durchschnitten werden. Der kardiale Magenteil wird hierauf durch eine hintere Gastroenterostomie mit der ersten Jejunumschlinge anastomosiert (Abb. 26). Auch dieses Verfahren wurde später vielfach in dem Bestreben, den Eingriff einfacher und ungefährlicher zu gestalten, dadurch modifiziert, daß man von der queren Durchtrennung des Magens Abstand nahm und an dessen Stelle Umschnürungen mit lebendem oder totem Material wählte.

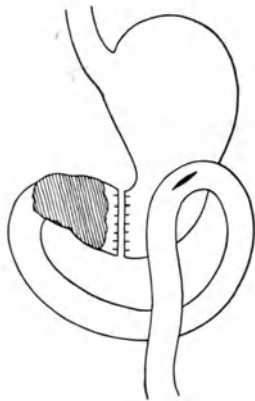


Abb. 26.  
Pylorusausschaltung.  
(Nach v. EISELSBERG.)

Wie aber später vorgenommene Röntgenuntersuchungen zeigten, halten solche Umschnürungen nur eine gewisse Zeit vor, und das Lumen wird dann doch wieder durchgängig.

#### e) Die Magenresektion.

Die Technik der Magenresektion ist unzertrennlich mit dem Namen THEODOR BILLROTH verknüpft, der sie in gemeinsamer Arbeit mit seinen Schülern ausgearbeitet und die erste geglückte Magenresektion ausgeführt hat. Wir unterscheiden das Resektionsverfahren nach Billroth I und nach Billroth II.

##### 1. Resektion nach Billroth I.

In ihrer ursprünglichen Form bei der carcinomatösen Erkrankung des Pylorus angewendet, besteht sie in der Fortnahme des Pylorusteiles des Magens und Endvereinigung des unteren Teiles des Magenquerschnittes mit dem Querschnitte des Duodenums. Der obere Anteil des ja viel weiteren Magen-

querschnittes wurde dabei blind vernäht. Die Operation beginnt mit der sorgfältigen Gefäßunterbindung an der großen und kleinen Kurvatur in ganzer Ausdehnung jener Partie des Magens bzw. des Anfangsteiles des Duodenums, welche in Wegfall kommen sollen. Bei der Unterbindung der Gefäße an der großen Kurvatur, welche eine teilweise Abtragung des Ligamentum gastrocolicum notwendig macht, ist besonders darauf zu achten, daß dabei das unmittelbar dahinter liegende, oft entzündlich veränderte und daher mit dem Ligamentum gastrocolicum verlötete Mesocolon transversum geschont wird, weil in ihm die für die Ernährung des Anfangsteiles des Colon transversum so überaus wichtige Arteria colica media verläuft. Andererseits erfordert die Gefäßabbindung am Magen und Duodenum große Sorgfalt auch nach der Richtung, daß — und das gilt namentlich für das Duodenum — die Gefäße nicht allzuweit abgelöst werden, um bei der späteren Magen-Duodenalnaht nicht unterernährte Wandpartien zur Vereinigung zu bringen. Liegt ein Carcinom vor, so muß im allgemeinen die Resektion nicht nur schon deshalb ausgedehnt werden, um möglichst radikal operieren zu können, sondern auch um möglichst weitgehend die Drüsen an der großen und kleinen Kurvatur, in die das Carcinom, wie wir gesehen haben, gerne frühzeitig Metastasen setzt, mit zu entfernen. Ist die Ablösung vollzogen, so wird jene Partie des Magens und des Duodenums, welche für die Anastomose in Aussicht genommen wird, mit weichen, federnden Klemmen gefaßt, während der Teil des Duodenums und des Magens, welcher in Wegfall kommt, zwischen scharfe Klemmen gefaßt und abgeklemmt wird. Dabei ist dafür Sorge zu tragen, daß über die Branchen der federnden Klemme sowohl am Magen als am Duodenum eine Partie von je mindestens 2 cm vorsteht, die dann zur Magen-Duodenalnaht verwendet wird. Bisher verlief die Resektion ganz aseptisch ohne Eröffnung des Lumens von Magen und Darm. Nunmehr müssen wir uns entschließen, wenigstens auf der einen Seite, sei es am Magen oder Darm, die Durchtrennung vorzunehmen. Ich persönlich bevorzuge jetzt die Durchtrennung am Duodenum und schlage den ganzen Teil, der wegzufallen hat, nach links, lasse ihn aber mit dem übrigen Magen noch im Zusammenhang. Es folgt nunmehr die Annäherung der Hinterwand des Duodenums an den Magen. Bei der typischen Resektion nach Billroth I verfährt man dabei so, daß die Hinterwand des Duodenums mit seromuskulären Nähten, welche an der großen Kurvatur des Magens beginnen und hier große Kurvatur und untere Umrandung des Duodenums fassen, der Weite des Duodenums entsprechend an die Hinterwand des Magens angenäht wird. Erst jetzt wird auch aboral von der federnden Klemme, die am Magen liegt, der Magen abgetrennt und wird der dadurch entstehende Magenquerschnitt von der kleinen Kurvaturseite her bis an die nunmehr schon vorgezeichnete Gastroduodenostomie blind vernäht und mit seromuskulären Nähten noch einmal gut eingestülpt. Jetzt folgt zunächst eine durch alle Wandschichten gehende, fortlaufende Catgutnaht zwischen Magen und Duodenum, die dann noch einmal an der Vorderwand durch seromuskuläre Nähte eingestülpt wird. Damit ist die Anastomose und die ganze Resektion beendet. Wie aber aus dieser Schilderung hervorgeht, stoßen am oberen Winkel der Magen-Duodenalanastomose drei Nahtreihen zusammen, nämlich die hintere Anastomosennaht, die vordere Anastomosennaht und endlich die Einstülpungnaht, welche den Magenquerschnitt verengert. Diese Ecke wurde von BILLROTH als „Jammerecke“ bezeichnet, weil Nahtinsuffizienzen gerade an dieser Stelle gerne vorkamen. Wir können diese „Jammerecke“ unschädlich machen, wenn wir nach beendeter Naht an der oberen Ecke der Anastomose noch je eine breite seromuskuläre Falte des Magens an der Vorder- und Hinterwand des Organes fassen und die Nadel dann mit dem Faden unterhalb der fertiggestellten Anastomose durch die obere Umrandung des

Duodenums durchführen. Wird nunmehr der Faden geknotet, so stülpt er zwei breite seromuskuläre Falten des Magens über die obere Ecke der Anastomosennaht (Abb. 27).

Ich selbst vermeide seit langer Zeit diese Ecke dadurch, daß ich Magen- und Duodenalquerschnitt End zu End vereinige und somit auf eine Einengungsnaht des Magens verzichte. Dies sieht auf den ersten Moment paradox aus, weil Magenquerschnitt und Duodenalquerschnitt ja außerordentlich ungleich sind. Ich bringe aber den Magenquerschnitt annähernd auf die Weite des Duodenalquerschnittes dadurch, daß ich, ehe ich das wegfallende Stück vom Magen abtrenne, einen Schnitt zirkulär durch die Seromuscularis des Magens bis auf die Schleimhaut führe, ohne letztere zu eröffnen. Wenn man jetzt, wie ich das seit Jahren mache, alle hier in der Submucosa sichtbaren Gefäße mit Catguteinzelnähten umsticht, so wird dadurch das Magenlumen gerafft und verkleinert. Der Vorgang hat aber auch nebenbei die große Bedeutung möglichst exakter Blutstillung im Bereiche der Anastomose, und verhindert so am

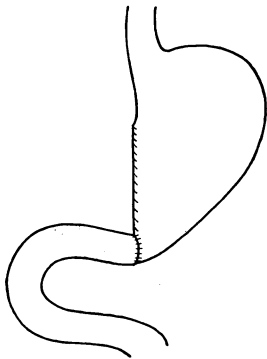


Abb. 27. Resektion Billroth I.

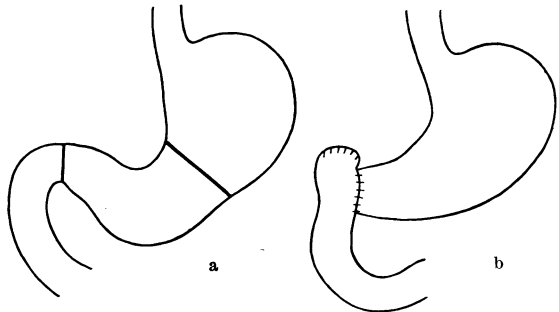


Abb. 28 a und b. Resectio ventriculi.

sichersten Nachblutungen nach vollendeter Operation. Durchtrennt man außerdem das Duodenum schräg und nicht rein quer, so wird dadurch das Duodenallumen weiter. Bei solchem Vorgang ist es mir gelungen, in den letzten 1000 Fällen nur zweimal das Magenlumen verengern zu müssen<sup>1</sup>.

KOCHER hat seinerzeit um die „Jammerecke“ bei der Resektion nach Billroth I zu vermeiden, nach der Resektion den Magenquerschnitt vollständig vernäht und den Duodenalstumpf End zu Seit abseits der Verschlußnaht des Magenstumpfes durch eine eigene Öffnung in die hintere Magenwand eingepflanzt. Diese Methode setzt aber voraus, daß der Magenstumpf reichlich groß ist, da sonst die Anastomosennaht unter Spannung kommt. Bei der derzeit gültigen Auffassung von der Notwendigkeit der vollständigen Antrumresektion beim chronischen Magengeschwür kommt daher die KOCHERSche Modifikation des Billroth I kaum mehr in Frage; denn beim Carcinom verbietet sie sich dadurch, daß man nicht genügend radikal den Magen verkleinern kann.

In jenen Fällen — meist wird es sich dabei um Duodenalulcera handeln —, bei welchen sich nach der Resektion zeigt, daß speziell an der Hinterwand des

<sup>1</sup> Eine Ausnahme machen die Resektionen an der Kardie, wenn sie bis an den Oesophagus reichen. Dabei ist die reine End- zu Endnaht nicht angezeigt, sondern die Einengung des Magenquerschnittes vorzuziehen. Bei 10 derartigen Resektionen habe ich diesen Weg gewählt, und in allen Fällen Erfolg gehabt.

Duodenalstumpfes keine einwandfreie Serosa zur Magen-Duodenalanastomose zur Verfügung steht, habe ich mir vielfach dadurch geholfen, daß ich den Duodenalstumpf blind vernähe, das absteigende Duodenum mobilisiere, indem ich an der Außenseite desselben, wie dies KOCHER für die Freilegung des untersten Choledochusabschnittes angegeben hat, das Peritoneum der hinteren Bauchwand spalte, worauf man den absteigenden Duodenalschenkel ausgezeichnet mobilisieren und nach der Mittellinie zu verschieben kann. Jetzt läßt sich der Magenquerschnitt sehr gut End zu Seit mit dem absteigenden Duodenum anastomosieren (Abb. 28 a und b). Immerhin ist diese Art der Durchführung der Resektion, welche eine Umkehrung der KOCHERSchen Modifikation<sup>1</sup> der Resektion nach Billroth I vorstellt, in ihrer Ausdehnungsmöglichkeit gebunden, einmal an die Größe und Mobilisierbarkeit des Duodenums, zweitens an die Ausdehnung der Resektion am Magen und drittens an die Körperverfassung des Patienten. Überall dort, wo es sich um sehr fettreiche Menschen handelt, möchte ich diese Modifikation der Methode Billroth I nicht empfehlen, wie sie denn überhaupt wesentlich hinter der typischen Resektion nach Billroth I zurücksteht! Sie ist daher nur in jenen Ausnahmefällen am Platze, bei welchen die typische Resektion nach Billroth I aus anatomischen Gründen nicht ausführbar ist und Bedenken vorliegen, die gleich später zu schildernde Resektion nach Billroth II in Anwendung zu bringen.

## 2. Quere oder segmentale Magenresektion.

Die quere oder segmentale Magenresektion stellt einen, wenn ich so sagen darf, magenwärts verschobenen Billroth I dar. Wie schon bei Besprechung der Ulcusresektion ausgeführt, wurde diese Methode bei Geschwüren an der kleinen

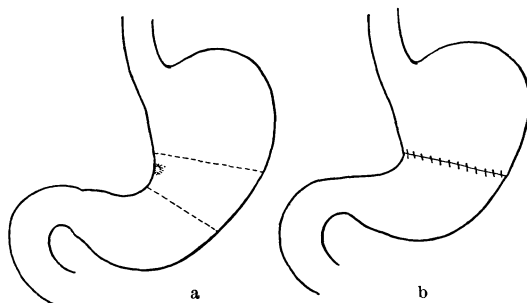


Abb. 29 a und b. Quere Magenresektion.

Kurvatur des Magens ausgeführt und ist auch heute noch trotz allem, was hinsichtlich der damit zu erzielenden Dauererfolge einzuwenden ist (s. Therapie des Ulcus) durchaus nicht von allen Operateuren verlassen. Bei dieser Form der Resektion wird zumeist im Bereiche der Magenmitte oder kardial davon der Abschnitt des Magens, der das Ulcus trägt, an der kleinen und großen Kurvatur durch Unterbindung der Gefäße vollständig befreit. Die nach der Resektion zu vereinigenden Magenteile werden nunmehr wieder zwischen federnde Klemmen gebracht, während der Teil, der wegfallen soll, durch scharfe Quetschklemmen verschlossen wird. Jetzt folgt die Resektion und nunmehr eine dreischichtige oder zweischichtige End zu Endnaht zwischen dem kardialen und dem pylorisch gelegenen Magenquerschnitt (Abb. 29 a und b).

<sup>1</sup> KOCHER vernähte nach der Resektion den Magenquerschnitt blind, und pflanzte den Duodenalstumpf End zu Seit in die Hinterwand des Magens ein.

## 3. Resektion nach Billroth II.

Im Hinblick auf die von BILLROTH selbst als schwächste Stelle erkannte obere Ecke der Magen-Duodenalanastomose bei der Resektion nach Billroth I hat BILLROTH seine zweite Methode der Magenresektion angegeben. Dieselbe unterscheidet sich von der Methode Billroth I hinsichtlich der Freilegung von Magen und Duodenum und Gefäßunterbindung in keiner Weise von der Methode Billroth I. Sie verzichtet aber von vornherein auf eine Anastomose des Magens und des Duodenums, verschließt Magen- und Duodenalstumpf blind, und sichert die Magenentleerung durch eine hinzugefügte hintere Gastroenterostomie. In dieser Form, wie sie hier geschildert und aus der Abbildung zu ersehen ist, liegt die Originalmethode nach Billroth II vor (Abb. 30). Eine

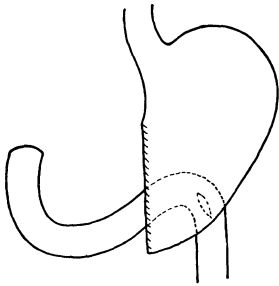


Abb. 30. Resektion Billroth II.

Unsumme von Modifikationen wurde an dieser Methode vorgenommen, ohne daß das Prinzip dadurch auch nur im mindesten verändert wurde. Die wesentlichsten Modifikationen laufen darauf hinaus, daß nach Resektion des kranken Magen-Duodenalabschnittes das Duodenum blind verschlossen, der Magenquerschnitt aber nicht verschlossen, sondern dazu benützt wird, um gleich die Anastomose mit dem Jejunum herzustellen. Dabei kann sowohl der ganze Magenquerschnitt zur Anastomose End zu Seit mit dem Jejunum benützt werden (KRÖNLEIN) oder aber man kann nach Einengungsnaht des Magenquerschnittes nur den unteren Teil des letzteren zur Anastomose benützen (v. MIKULICZ).

Gerade diese Modifikation der Resektionsmethode Billroth II wurde in der Folgezeit ganz zu Unrecht als eine eigene Resektionsmethode bezeichnet und mit den verschiedensten Eigennamen, wie REICHEL, POLYA, v. HOFMEISTER, FINSTERER belegt. Es hat nicht nur keinen Zweck, mit all diesen Namen seine Ganglienzellen abzunützen, sondern sie werden auch gänzlich zu Unrecht für die Bezeichnung einzelner Resektionsmethoden gebraucht. Auch hier handelt es sich um zwar ganz zweckmäßige, aber am Grundsätzlichen der BILLROTHSchen Methode nichts ändernde Modifikationen. Zweckmäßig sind diese Modifikationen deshalb, weil sie naturgemäß eine viel größere Ausdehnung der Resektion am Magen gestatten; denn die blinde Verschlussnaht des Magens und die Hinzufügung einer Gastroenterostomie erfordert weit mehr verfügbares Material als die End zu Seiteinpflanzung des Magenquerschnittes in das Jejunum.

## f) Andersartige Operationen am Magen.

Namentlich beim Ulcus chronicum wurde auch eine Reihe anderer Operationen am Magen versucht und angegeben, so die einfache Keilexcision der ein Geschwür tragenden Magenpartie mit folgender Naht, die Eröffnung der vorderen Magenwand bei Geschwüren der hinteren mit Auskratzen dieser Geschwüre und Übernähen mit Schleimhaut, die breite Einfaltung von Geschwüren nach Unterbindung der zuführenden Gefäße durch Übernähen von außen her. Hieher gehört auch die sog. „innere Apotheke“, darin bestehend, daß die für eine Gastroenterostomie in Aussicht genommene Jejunumschlinge quer durchtrennt, und daß dann die beiden so entstandenen Dünndarmlumina, getrennt, End zu Seit in einem gewissen Abstand voneinander in den Magen eingepflanzt werden. Auf diese Weise soll die zuführende Jejunumschlinge nur die alkalischen Leber-Pankreassaft in den Magen bringen und hier die Magensäure neutralisieren. Die abführende Schlinge soll lediglich der Magen-

entleerung dienen. Man hoffte so die Entstehung peptischer Jejunalgeschwüre zu vermeiden. Diese Hoffnung hat sich leider nicht erfüllt. Ich habe eines der größten Jejunalulcera gerade nach dieser Methode und zwar ausgerechnet im zuführenden Teil des Jejunums gesehen (Abb. 31). Endlich wurde sogar die Einpflanzung der Gallenblase in den Magen empfohlen in der Annahme, daß durch die Einleitung der alkalischen Leber-Pankreassäfte die Säurewerte

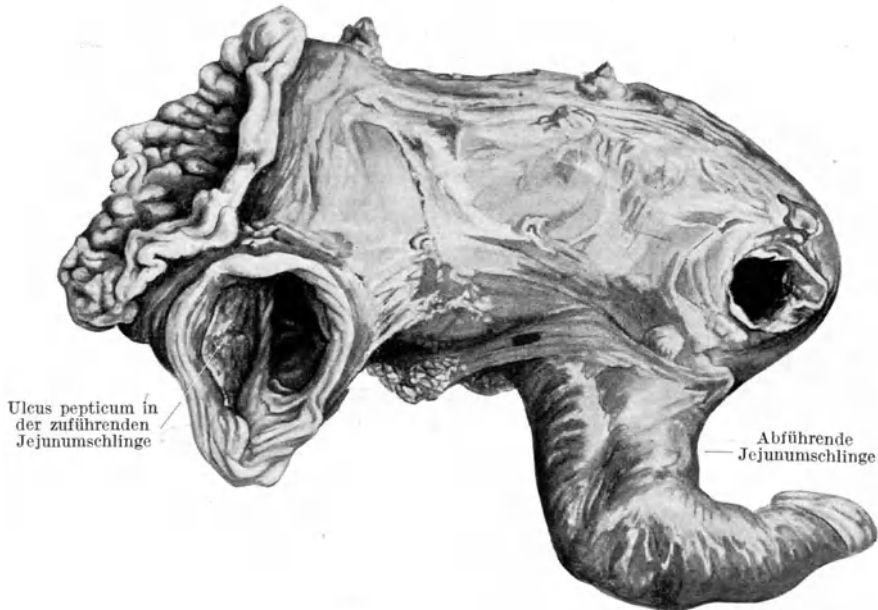


Abb. 31. Ulcus pepticum jejuni, bei „innerer Apotheke“. (Eigene Beobachtung.)

des Magens herabgesetzt und dadurch die Geschwürsheilung angebahnt würde. Alle diese Operationsmethoden sind mehr oder minder Eintagsfliegen geblieben, so daß sie heute kaum mehr ernstere Beachtung finden. Sie sollten daher hier nur nebenbei erwähnt werden.

## II. Chirurgie des Darmes und Wurmfortsatzes.

### A. Anatomische Vorbemerkungen.

Sinngemäß wurde das Duodenum und zum Teil auch das oberste Jejunum schon beim Magen im wesentlichen abgehandelt, da Art und Häufigkeit der hier vorkommenden Erkrankungen, wie wir gesehen haben, weitgehende Übereinstimmung mit denen des Magens aufweisen. Wenn wir aber von der Länge des Darmkanales sprechen, so bezieht sich dieselbe doch auf die gesamte Darmlänge vom Pylorus bis zum Anus. Obgleich dieselbe nicht ganz unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, so wird sie doch im allgemeinen beim Erwachsenen mit 8 m angenommen. Weitaus der größte Teil der Darmlänge entfällt auf den Dünndarm mit mehr als 6 m. Der Rest entfällt auf den Dickdarm. Bei aller Beweglichkeit des Darmes gehen wir im allgemeinen nicht fehl, wenn wir das Jejunum unterhalb des Colon transversum in der linken Bauchhälfte suchen, während die Ileumschlingen, vor allem die unteren, zumeist im kleinen Becken liegen. Normalerweise bildet das Colon transversum mit seinem Mesocolon eine Scheidewand zwischen oberer und unterer Bauchhöhlenhälfte, so

daß unter gewöhnlichen Verhältnissen oberhalb des Mesocolon transversum Dünndarmschlingen nicht angetroffen werden.

*Jejunum und Ileum* unterscheiden sich bekanntlich dadurch, daß das Jejunum die Plicae conniventes *Kerkringi* in ausgesprochener Weise enthält, während dieselben im Ileum abnehmen, bzw. fehlen. Hingegen weist das Ileum die bekannten PEYERSchen Plaques auf, die im Jejunum fehlen, so daß dadurch hinreichende Momente gegeben sind, um Ileum und Jejunum von einander zu trennen. Der *Dickdarm*, der mit dem Coecum beginnt, läßt sich vom Dünndarm leicht durch die ihm eigenen 3 Tännien, sowie durch die Haustren und die Appendices epiploicae unterscheiden. Das Querkolon ist ohne weiteres daran erkenntlich, daß sich an ihm das große Netz anheftet.

Wenn diese klaren anatomischen Verhältnisse hier kurz wiedergegeben werden, so hat das seine besondere Begründung darin, daß ja der Chirurg sehr häufig gezwungen ist, sich von einem verhältnismäßig kleinen Bauchschnitte aus über die zur Ansicht kommenden Eingeweide rasch zu orientieren. Eine Überraschung kann nach dieser Richtung die jeweilige Lage der Flexura sigmoidea bringen. Schwankt sie schon an sich hinsichtlich des Größenverhältnisses bei verschiedenen Menschen sehr bedeutend, so kann sie in gefülltem Zustande ihre normale Lage links im kleinen Becken aufgeben, und in der rechten Bauchhälfte, ja sogar heraufreichend bis ans Colon transversum, gefunden werden.

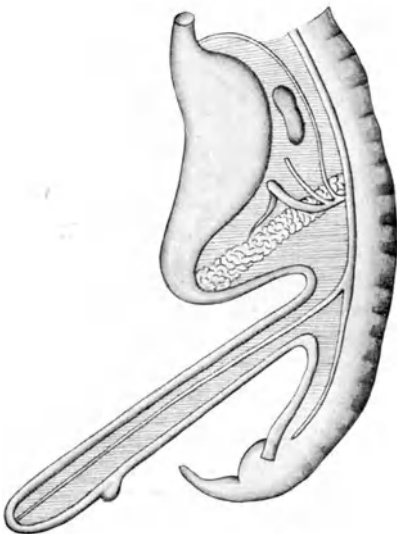


Abb. 32. Der Zustand des menschlichen Darmkanals und Gekröses in der 6. Woche der fetalen Entwicklung. (Nach TOLDT.)

Die den Darm ernährenden Gefäße verlaufen in den Mesenterien, welche für den Dünndarm durchaus frei in fächerförmiger Anordnung durch den Bauchraum verlaufen, während der Dickdarm nur zum Teil ein frei bewegliches Mesenterium besitzt. Normalerweise finden wir beim Erwachsenen nur das Mesocolon transversum und das Mesosigma als freie Gekröseplatten vor, während das Mesenterium

des Colons ascendens und descendens an die hintere Bauchwand mehr minder breit angewachsen erscheint. Die den Darm versorgenden Arterien entspringen direkt aus der Aorta als Arteria mesenterica superior und inferior. Nur der Anfangsteil des Duodenums wird, wie dies schon aus dem vorhergehenden Kapitel hervorgeht, außerdem auch noch durch die Arteria pancreaticoduodenalis superior versorgt, welche als Ast der Arteria gastroduodenalis aus der Arteria hepatica stammt. Die Arteria mesenterica superior entspringt unmittelbar unterhalb der Coeliaca aus der Aorta und zieht, wie wir das auch schon früher (arteriomesenterialer Duodenalverschluß) gesehen haben, über das untere Querstück des Duodenums in die Radix mesenterii. Sie versorgt den ganzen Dünndarm mit einzelnen Ästen, die untereinander durch nahe dem Darm gelegene Arkadenbildungen in Verbindung stehen, gibt die Arteria ileocolica ab, welche das unterste Ileum und das Coecum versorgt, ferner die Arteria colica dextra für das Colon ascendens, und die Colica media als Endast, bestimmt für die arterielle Zufuhr zur Flexura coli hepatica und zum Anfangsteil des Colon transversum. Gerade die Arteria colica media



gewinnt für den Chirurgen deshalb ganz besondere Bedeutung, weil durch zahlreiche Erfahrungen am Menschen und durch experimentelle Untersuchungen, die auf vergleichenden anatomischen Studien beruhen, festgestellt ist, daß die Unterbindung dieser Arterie die Nekrose des Anfangsteiles des Colon transversum nach sich zieht; denn die Verbindungen mit der gleich zu besprechenden Arteria colica sinistra gewährleisten keine genügende kollaterale Blutzufuhr zum Anfangsteile des Colon transversum. Aus dem Gesagten geht hervor, daß weitaus der größte Teil der arteriellen Blutzufuhr für den Darm aus der



Abb. 33. Der Zustand des menschlichen Darmkanals und Gekröses in der 8. Woche der fetalen Entwicklung. (Nach TOLDT.)

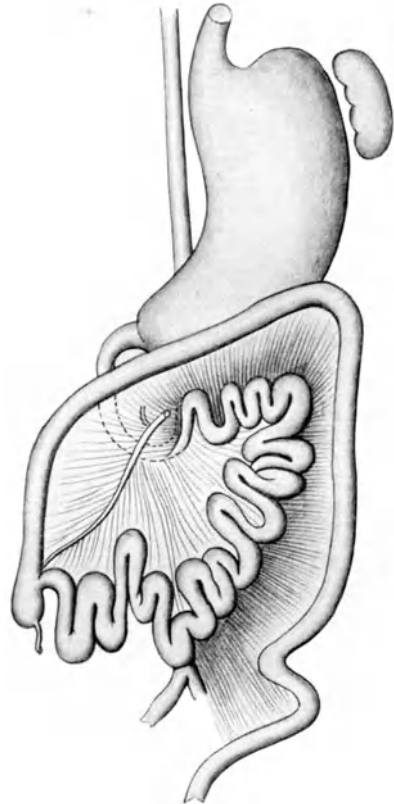


Abb. 34. Der Zustand des menschlichen Darmkanals und Gekröses in der Mitte des 4. Monats der fetalen Entwicklung. (Nach TOLDT.)

Arteria mesenterica superior kommt. Die Arteria mesenterica inferior, welche unterhalb der Mesenterica superior ebenfalls direkt aus der Aorta kommt, versorgt mit ihrem ersten Ast, der Arteria colica sinistra, vorwiegend das Colon descendens mit Blut und ein kleines Stück des Restes vom Colon transversum. Sie gibt als zweiten Ast die Arteria sigmoidea zur gleichnamigen Flexur ab und endet als Haemorrhoidalis sup., mit welchem Aste sie vor allem den pelvinen Teil des Mastdarmes beschickt. (Über die Blutversorgung des Mastdarmes s. d. betr. Artikel.)

Die aus dem Darm *stammenden Venen* sammeln sich zum Stamm der Vena mesenterica inferior und superior, welche beiden Stämme mit der Vena lienalis zur Vena portae zusammenfließen und im Lig. hepatoduodenale zur Leber gelangen.

Die *Nervenversorgung* des Darmes geschieht wie die des Magens und des Duodenums durch den N. vagus und N. sympaticus. Daneben finden sich im Darmrohr selbst noch zwei autonome Nervenplexen, der Plexus myentericus Auerbachii und der MEISSNERSche Plexus. Peristaltik, also motorische Tätigkeit des Darmes, sowie alle Gefühlsempfindungen der Eingeweide werden durch das Nervensystem vermittelt.

Die *Lymphdrüsen* des Darmes, die den Chirurgen genau so interessieren müssen, wie die Lymphdrüsen des Magens und des Duodenums, weil sie eine bedeutende Rolle bei allen Darmerkrankungen spielen, liegen in den Mesenterien. Die Lymphdrüsen des Dünndarmes und des Dickdarmes bis zum ~~Colon des-~~cendens entsenden ihre Lymphbahnen zum Plexus coeliacus. Die Lymphdrüsen des absteigenden Kolons und des Sigma schicken ihre Lymphe in eine retroperitoneal gelegene Station, in den Plexus lumbalis sinister.

Sämtliche Darmabschnitte zeigen folgende Wandschichten:

1. Die Schleimhaut, welche Cylinderzellenepithel trägt,
2. die Muscularis mucosae, die sehr schwach entwickelt ist,
3. die Submucosa,
4. die Muskelschicht, welche sich aus einer inneren ringförmigen, und äußeren Längsmuskelschicht zusammensetzt,
5. die Subserosa und
6. den Bauchfellüberzug oder die Serosa.

*Entwicklungsgeschichtlich* muß in Erinnerung gerufen werden, daß ursprünglich der Darm eine einfache Schleife darstellt, deren vorderer absteigender Schenkel zum späteren Dünndarm, deren aufsteigender Schenkel zum Dickdarm wird. An der Umbiegungsstelle dieser Schleife geht der Dottergang ab und eine kleine Ausbuchtung unterhalb desselben wird zum späteren Blinddarm. Mit zunehmender Längenzunahme legt sich im späteren Verlauf vor allem der Dünndarm mit seinem Mesenterium in Falten, während der Dickdarm allmählich von links nach rechts über den Dünndarm herüberwandert, so daß das ursprünglich links gelegene Coecum allmählich unter die Leber zu liegen kommt, um dann endgültig seine Lage auf der rechten Fossa iliaca einzunehmen.

Diese Rück Erinnerung an die Entwicklungsgeschichte des Darmes ist deshalb wichtig, weil, wenn auch in seltenen Fällen, ein Stillstand in der Entwicklung eintreten kann, so daß bestimmte Darmteile (für den Chirurgen wohl am wichtigsten das Coecum mit dem Wurmfortsatz), gelegentlich auch beim Erwachsenen nicht dort zu finden sind, wo man sie suchen soll, sondern unter der Leber bzw. sogar in der linken Bauchhälfte gefunden werden können. (Abb. 32—34.)

## B. Einiges über die Untersuchung des Darmes.

Wie bei der Untersuchung des Magens und Duodenums, spielt auch bei der Untersuchung auf Erkrankungen des Darmes zunächst die gründlich *aufgenommene Anamnese* eine sehr bedeutende Rolle. Allerlei sehr wichtige Anhaltspunkte für unsere weitere Gedankeneinstellung können wir aus ihr gewinnen. So werden wir besonders Schmerzen, welche dauernd in einen bestimmten Abschnitt der Bauchhöhle lokalisiert sind und vom Patienten entweder als ziehende oder krampfartige beschrieben werden, eine besondere Beachtung schenken, weil sie einmal durch Entzündungsprozesse bedingt sein können, ein andermal, namentlich wenn sie periodisch auftreten, den Gedanken an ein Hindernis in der Darmpassage hervorrufen müssen. Störungen der Darmentleerung, welche der Patient meldet, mag es sich dabei um Stuhlverhaltung oder Durchfall handeln,

können ihre Ursache in einer krankhaft veränderten Peristaltik, in entzündlichen Prozessen der Darmschleimhaut, in Geschwürsbildung und in der Entwicklung bösartiger Tumoren haben, und sind namentlich dann gerade nach letzterer Richtung hin verdächtig, wenn uns der Kranke angibt, früher stets geregelte und normale Verdauung gehabt zu haben, die sich erst seit einem bestimmten Zeitpunkte in besagter Richtung geändert hat. Fast immer wird der Kranke diese Änderung berechtigter- oder unberechtigterweise mit irgendeiner äußeren Ursache in Zusammenhang bringen. Besonders verdächtig auf Entwicklung einer bösartigen Neubildung ist die anamnestische Angabe namentlich dann, wenn sie uns besagt, daß bei einer bis vor kurzem ganz geregelten Verdauung hartnäckige, den Patienten belästigende Obstipation eingetreten ist. Kommt in solchen Fällen noch hinzu, daß der Kranke auch Schleim und Blut im Stuhl bemerkt hat, dann wird in sehr vielen solchen Fällen wohl ein bösartiger Darmtumor vorliegen, dessen genauer Sitz festgestellt werden muß. Auch Darmunruhe, über die der Patient sehr häufig ganz klare Auskunft gibt, bedeutet eine wichtige Angabe, weil sie den Gedanken an ein Hindernis nahelegt, dessen Überwindung der zentralwärts gelegene Darm durch Vermehrung seiner Peristaltik anstrebt. Klagt ein Kranker über auffallende Zunahme seines Bauchumfanges, so kann das einmal bloß auf harmloser Vermehrung des Fettreichtums seiner Bauchdecken beruhen, ein andermal seinen Grund in pathologischer Überfüllung des Darmes vor allem mit Gas haben, ein drittes Mal aber auf pathologische Flüssigkeitsansammlung im peritonealen Raum zurückzuführen sein.

In jedem Falle also ist vorerst eine gründliche Anamnese aufzunehmen, die gegebenenfalls direkt auf die Erkennung der Erkrankung hinführt, anderenfalls aber das Ergebnis der folgenden Untersuchung wertvoll unterstützt und ergänzt.

Die *Inspektion* hat sich zunächst wieder, wie dies schon auch bei den Erkrankungen des Magens und Duodenums ausgeführt wurde, auf den gesamten Menschen, sein Aussehen, seinen Ernährungszustand zu beziehen, so daß dem im vorhergehenden Kapitel Gesagten hier nichts hinzugefügt zu werden braucht. Sehr bedeutungsvolle Aufschlüsse bringt aber in vielen Fällen die genaue *Lokalinspektion* des Abdomens. Der gute Beobachter kann zunächst schon einmal aus dem Verhalten des Abdomens bei der Atmung viel erschließen. Vollständige Ausschaltung der abdominalen Atmung sieht man vor allem bei ausgedehnten entzündlichen Veränderungen innerhalb des Bauchraumes; Zurückbleiben eines Teiles des Abdomens bei tiefer Inspiration kann einen lokalen Entzündungsprozeß andeuten. Mächtige Auftreibung des Abdomens, namentlich unter starker Vorwölbung auch der Nabelnarbe, zeigt sich einmal bei Ascites, andererseits bei hochgradigem Meteorismus, der eine anatomische Grundlage haben kann, aber auch bei Hysterischen vorkommt. Vermehrte Peristaltik zeigt sich bei mageren Menschen mit schlaffen Bauchdecken gelegentlich schon bei der Inspektion des Abdomens. Man sieht wurmförmige Bewegungen des Darmes unter der Bauchdecke, aus deren Richtung und Verlauf man unter Umständen sogar erschließen kann, welchem Darmabschnitte die sichtbare Peristaltik angehört. Bei abgemagerten Kranken läßt die Inspektion gelegentlich sogar die Umrisse einer Geschwulst durch die Bauchdecken hindurch erkennen.

Ein ganz besonderes Augenmerk soll auf lokale Blähungen bestimmter Darmabschnitte gerichtet werden, weil sie uns oft direkt darauf hinweisen, daß ein schon seit längerer Zeit bestehendes Hindernis zur Überdehnung des zentralwärts davon gelegenen Darmabschnittes geführt hat. Nach dieser Richtung ganz besonders wichtig und für die Diagnose wertvoll ist besonders die auffallende Blähung des Coecums bei Hindernissen in den tiefen Dickdarm-

abschnitten. Und oft genug ist diese Anblähung des Coecums durch die Bauchdecken hindurch klar ersichtlich. Hierher gehören aber auch die Fälle des lokalen Meteorismus im Bereiche des Dünndarmes, wie wir sie bei Abschnürung (z. B. durch Strang, durch Einklemmung usw.), wenn sie noch nicht lange besteht, besonders aber bei durch Geschwüre oder Narben hervorgerufenen Verengerungen nachweisen können.

Die *Palpation* des Abdomens kann ganz ergebnislos verlaufen, sie kann uns andererseits auf entzündliche Prozesse durch umschriebene, oft brettharte Spannung der Bauchmuskulatur aufmerksam machen. Sie zeigt uns bei diffuser **Druckempfindlichkeit und allgemeiner Spannung** der ganzen Bauchdecke Entzündungsprozesse an, welche das gesamte Bauchfell in Mitleidenschaft gezogen haben. Gelegentlich sind wir in der Lage, durch die Palpation echte Geschwulstbildungen oder entzündliche Tumoren in einwandfreier Weise nachzuweisen und zu lokalisieren. Bei Fettleibigen, bei denen die Inspektion gelegentlich im Stiche läßt, kann die Palpation vermehrte Darmbewegung ermitteln, sei es, daß die aufgelegte Hand den Ablauf vermehrter Peristaltik, die oft geradezu gigantische Kontraktionen einer oder mehrerer Darmschlingen hervorruft, fühlt, sei es, daß sie das Durchspritzen dünnflüssigen Inhaltes durch die verengte Stelle im Darm empfindet. Selbst vermehrte Flüssigkeitsansammlung im Bauchraum kann oft genug schon dadurch durch die palpierende Hand ermittelt werden, daß Darmschlingen überhaupt nicht getastet werden, oder daß namentlich bei auffallender Vorwölbung der Nabelnarbe die letztere beim Darüberstreichen schnell verschwindet, um sofort wieder durch Flüssigkeit vorgewölbt zu werden. Natürlich werden wir in solchen Fällen auf Fluktuation prüfen, namentlich das Symptom der sog. großwelligen Fluktuation nachzuweisen suchen, das in der Weise ermittelt wird, daß die eine Hand flach der einen Flanke des Patienten aufgelegt wird, während die andere Hand kurze, klopfende Erschütterungen gegen die zweite Flanke des Patienten unternimmt. Bei größeren, freien Flüssigkeitsergüssen fühlt dabei die flach aufgelegte Hand dort Anschlagen von Flüssigkeitsswellen. Endlich sei noch darauf hingewiesen, daß bei schwerer Obstipation gelegentlich Kottumoren deutlich zu fühlen sind, welche sich durch ihre teigige Konsistenz auszeichnen, so daß man sich gerade durch diese Konsistenz vor Verwechslung mit Neoplasmen schützen kann.

Zu der Palpation des Abdomens bei Erkrankungen des Darmkanales gehört unbedingt in jedem Falle die digitale Untersuchung des Mastdarmes. So wird man einerseits bei nicht ganz klar erscheinenden Darmerscheinungen oft genug als Ursache derselben ein Mastdarmcarcinom finden, das dem Patienten bishin unbekannt geblieben ist, andererseits vom Mastdarm her sich über das Verhalten des Douglas orientieren können. Bei entzündlichen Prozessen innerhalb des Bauchraumes gelingt auf diese Weise die Ermittlung des Douglasabscesses (s. dort), gelegentlich kann man, wie schon im vorigen Kapitel beschrieben, bei Carcinomen hier Metastasen finden oder, wie ich es selbst einmal erlebt habe, als Ursache der ganzen Beschwerden einen eingeführten großen Fremdkörper entdecken.

Die *Perkussion* des Abdomens zeigt uns vor allem durch Bestimmung der Leberdämpfung etwaige besonders starke Gasfüllung des Darmes an. Auch eine einzelne, stark gasgeblähte Schlinge kann gelegentlich perkutorisch abgegrenzt werden. Durch die Perkussion kann auch freies Gas in der Bauchhöhle, wie es sich bei Perforation des Darmes im Bauchraum ausbreitet, nachgewiesen werden, weil dabei völliges Verschwinden der Leberdämpfung und Auftreten von Schachtelton in ihrem Bereiche zur Regel gehört. Die Perkussion kann uns aber auch bestimmte Dämpfungsbezirke, namentlich im Bereiche entzündlicher Exsudate, aber auch im Bereiche unverschieblicher Tumoren ergeben.

Die Perkussion zeigt uns ferner die Ansammlung freier Flüssigkeit im Abdomen, indem sie dabei Flankendämpfung ergibt, welche bei Lagewechsel wieder verschwindet und hellem Darmschall Platz macht. Wie im übrigen auf Fluktuation im Abdomen geprüft wird, ist schon oben bei Besprechung der Palpation ausgeführt worden.

Die *Auscultation* leistet uns bei Erkrankungen des Darmes weit mehr als bei solchen des Magens. Vor allem sind es abnorme Darmgeräusche, Durchspritzgeräusche durch verengte Stellen des Darmes, die wir deutlich hören können, die uns, wenn wir vorher schon durch die Bauchdecken hindurch Darmsteifungen gesehen haben, das Bild vervollständigen und die Darmstenose mit Sicherheit diagnostizieren lassen. Aber auch bei vollständiger Darmruhe, bei der Paralyse des Darmes leistet die Auscultation hervorragende Dienste, zunächst schon dadurch, daß sie eben dann den Mangel von Darmgeräuschen erkennen läßt, die wir doch bei jedem normalen Darm entsprechend seiner Peristaltik wahrnehmen können. Kombinieren wir in solchen Fällen die Auscultation mit einer palpatorischen Erschütterung der Bauchwand, so hören wir metallisch klingendes Plätschern, wie es nur bei stark mit Flüssigkeit und Gas gefüllten Darmschlingen zu hören ist.

Zu den Untersuchungen des Darmes gehört auch die *Recto-Romanoskopie*, die im Abschnitt über das Rectum besprochen werden wird. Ihre Beherrschung kann vom praktischen Arzte nicht verlangt werden, doch muß er wissen, daß durch diese von sachkundiger Hand ausgeführte Untersuchung wertvolle diagnostische Aufschlüsse gewonnen werden können.

Ganz Vorzügliches leistet auch bei den Erkrankungen des Darmes die *Röntgenuntersuchung*. Selbst bei ganz akuten Fällen, die dringend einen Eingriff erheischen, ehe noch eine ganz genaue Diagnose gemacht werden kann, erhalten wir gelegentlich von einer einfachen Durchleuchtung des Abdomens rasch Aufschluß. Wie schon im vorigen Abschnitte gesagt, liegt ja die Röntgendiagnostik heute im wesentlichen in der Hand von Fachärzten, die sich ausschließlich oder vorwiegend damit beschäftigen, und es ist auch gut so; denn Wert hat die Röntgendiagnostik nur, wenn sie von einem Fachmann, der sie restlos beherrscht, in Anwendung gebracht wird. Es kann daher in diesem Kapitel nur so viel darüber gesagt werden, als der praktische Arzt wissen muß, um gegebenenfalls entscheiden zu können, was er für seinen Kranken von der Anwendung dieser Diagnostik zu erwarten hat, und ob es überhaupt Zweck hat, den Kranken röntgenologisch untersuchen zu lassen.

Auch hier möchte ich eindringlich davor warnen, die Röntgendiagnostik an die Spitze jeglicher Untersuchung zu stellen; auch hier muß betont werden, daß die Röntgendiagnostik *allein* nur eine Unterstützung der gesamten Diagnostik bedeuten, und an und für sich, d. h. bei Vernachlässigung der klinischen, physikalisch-chemischen Untersuchung gelegentlich sogar irreführen kann. Vor allem gilt auch hier wieder, daß der negative Ausfall einer Röntgenuntersuchung nicht zu dem Schluß führen darf, daß keine Erkrankung vorliegt.

In der eben gegebenen Einschränkung aber leistet uns das Röntgenverfahren ganz außerordentliche Dienste. Es kann in verschiedener Weise durchgeführt werden. Das *wie* wird dabei vom vorliegenden Einzelfalle abhängen. Ich habe früher schon erwähnt, daß wir die Röntgendiagnostik bei sog. dringenden, chirurgischen Darmerkrankungen, d. h. also bei solchen, welche rasch einer Operation zugeführt werden müssen und kein langes Überlegen, daher vor allem auch keine ausgedehnten Laboratoriumsuntersuchungen gestatten, oft mit großem Vorteile anwenden können. Damit ist nun auch schon gesagt, daß gerade in solchen Fällen die Röntgenuntersuchung so durchgeführt werden

muß, daß wir dem Kranken nicht erst etwa ein kontrastgebendes Mittel zuführen, das den Darm passieren muß, sondern daß wir dabei vor allem trachten müssen, rasch die nötigen Aufschlüsse zu bekommen. Das geschieht nun durch die einfache, am besten im Liegen durchgeführte Durchleuchtung des Abdomens mit der sog. Untertischröhre. Wir können dabei vor allem Flüssigkeits- und Gasansammlungen, wenn sie abnormerweise vorhanden sind, sehr gut sehen.

So zeigt sich z. B. bei Perforationsperitonitis freie Ansammlung von Gas in der Bauchhöhle sehr gut dadurch an, daß die Leber vom Zwerchfell abgedrängt wird und zwischen Leberoberfläche und Zwerchfell dadurch ein freier Raum entsteht. Bei verengernden Prozessen im Darm bzw. bei Darmverschluß können wir in den zentral gelegenen und geblähten Darmschlingen Flüssigkeitsspiegel mit einer darüber lagernden Gasschicht finden, können solche Flüssigkeitsspiegel durch Erschütterung in Bewegung versetzen und die so hervorgerufene Wellenbewegung dem Auge zugänglich machen.

In allen den Fällen, bei welchen es an Zeit nicht gebricht, und wir berechtigterweise eine genaue Untersuchung durchführen können, gibt das Röntgenverfahren nach vorheriger Einverleibung einer Kontrastmasse noch besseren Aufschluß. Soweit hierbei die Untersuchung des Dünndarmes in Frage kommt, muß ebenso wie bei den Röntgenuntersuchungen von Magen und Duodenum eine Kontrastmahlzeit per os verabfolgt, und die Weiterbeförderung derselben durch den Dünndarm der Beobachtung unterzogen werden. Dabei kann naturgemäß jede einzelne Phase auch durch eine Bildaufnahme festgehalten werden. Dasselbe Vorgehen eignet sich auch für die Untersuchung des Dickdarmes, wobei der Ablauf der Weiterbeförderung des Kontrastbreies bis zum Anus verfolgt werden muß.

Für die Röntgenuntersuchung des Dickdarmes aber steht uns noch eine weitere Möglichkeit der Röntgenuntersuchung zur Verfügung. Nach Einverleibung eines kontrastgebenden Klysmas, das den Dickdarm bis zum Coecum füllt, ja bei Insuffizienz der Valvula Bauhini sogar noch in die untersten Dünndarmschlingen übertritt, und uns auf diese Weise, was nebenbei bemerkt werden soll, die doch nicht gar so seltene Schlußunfähigkeit dieser Klappe zeigt, können wir sowohl bei Durchleuchtung als auch durch Bildaufnahme uns über die Verhältnisse des ganzen Kolons unterrichten. Ganz ähnlich wie beim Magen geben bösartige Tumoren des Darmes im Röntgenbilde deutliche Aussparungen der Wand zu erkennen, narbige Verengerungen sind durch glatte Begrenzung aber erhebliche Einengung der Darmlichtung charakterisiert. Geschwürsbildungen können unter Umständen Nischenbildung erkennen lassen. Auch Divertikel werden auf diese Weise sichtbar.

Die *Stuhluntersuchung* gewinnt bei Erkrankungen des Darmes besondere Wichtigkeit. Sie wird ja im allgemeinen viel häufiger vom Internisten als vom Chirurgen durchgeführt. Doch befinden wir uns hier auf einem exquisiten Grenzgebiete, so daß auch der Chirurg, wenigstens in groben Umrissen, hier Bescheid wissen muß. Die Entfärbung des Stuhles bei Erkrankungen der Gallenwege, der Fettstuhl bei Erkrankungen des Pankreas, geben manchmal den Hinweis für die richtige Diagnose. Die Beimengung von Schleim und Blut zum Stuhl lassen an geschwürige Prozesse bzw. an zerfallende Tumoren denken. Reichlich Eiterbeimengung im Stuhl ist, wenn sie plötzlich auftritt, oft der Beweis dafür, daß ein Absceß seinen Inhalt in den Darm entleert hat. Reichliche Schleimbeimengung im Stuhl spricht für entzündliche Veränderung der Schleimhaut des Darmes, die aber im einzelnen Falle auch sekundärer Natur sein kann. Gelegentlich klagen Kranke darüber, daß sie unter heftigen Koliken Darmhäute entleeren, und tatsächlich zeigt der Stuhl solcher Leute die Beimengung von oft bandartigen Gebilden, ja gelegentlich sogar von röhrenförmigen

Ausgüssen des Darmes, die in Wirklichkeit aus zähem Schleim bestehen und charakteristisch sind für eine ganz bestimmte Form der Enteritis, nämlich für die Enteritis membranacea. So mancher unklare Fall von Bauchkolik, von scheinbarer Appendicitis, von Erkrankungen des Magens und dergleichen mehr, kann durch Untersuchung des Stuhles, der die besagte Beimengung enthält, welche ja ohne weiteres mit dem freien Auge zu erkennen ist, der richtigen Diagnose zugeführt werden.

Entleerung größerer Mengen Blutes, das seine rote Farbe nicht verändert hat, muß unter allen Umständen aus blutenden Darmgefäßen stammen, wobei freilich noch nicht gesagt ist, ob es sich dabei um eine in das Gebiet der Blut-erkrankungen gehörige Veränderung oder um die Verletzung eines größeren Gefäßes etwa durch Geschwürsbildung des Darmes bzw. um gröbere Erkrankungen der Mesenterialgefäße, wie sie die Embolie und Thrombose vorstellen, handelt. Daß bei besonderen Formen der Enteritis (Typhus, Ruhr und dgl. mehr) *bakteriologische Untersuchungen* unter Umständen von ausschlaggebender Bedeutung für die Klärung des Krankheitsbildes sein können, ist klar.

### C. Angeborene Erkrankungen des Darmes.

Von den angeborenen *Atresien*, die im Bereiche des ganzen Darmtraktes vorkommen können, dürften ärztlich wohl nur die Atresien im Bereiche des Rectums Interesse haben, da sie operativ angreifbar sind, wovon im Abschnitte über das Rectum gesprochen werden wird. Höher oben gelegene, vor allem Atresien des Dünndarmes, führen in der Regel früher zum Tode, als sie erkannt werden, so daß ein operativer Eingriff zu spät kommt, der im übrigen auch, da er nur in den allerersten Lebenstagen Aussicht auf Erfolg haben könnte, für den Neugeborenen im allgemeinen als zu schwer bezeichnet werden muß.

Von größerer Bedeutung, vor allem im späteren Leben, können *angeborene Lageanomalien* werden, die, wie eingangs schon angedeutet, mit der ganzen Darmentwicklung, vor allem mit dem Längenwachstum des Darmes zusammenhängen. Auch das Ausbleiben der sekundären Anheftung der Gekröse, vor allem im Bereiche des Kolons, kann zu Lageanomalien und selbst zu schweren Störungen von seiten des Darmes im Sinne von Achsendrehung und dergleichen mehr Veranlassung geben. Störungen können auch dadurch zustandekommen, daß einzelne Darmabschnitte, vor allem auch wieder des Dickdarmes ein zu großes Längenwachstum aufweisen. Es sei hier zunächst nur auf das Megasigma verwiesen, das an sich schon zu Störungen der Darmentleerung führen kann, vor allem aber durch den leicht eintretenden Volvulus gefährlich wird. Wir werden bei den Erkrankungen des Dickdarmes noch darauf zurückkommen.

Zu den angeborenen Erkrankungen des Darmes, die hohes chirurgisches Interesse gewinnen können, gehören vor allem die *angeborenen Divertikelbildungen*, und da wieder in erster Linie das MECKELSche Divertikel. Es verdankt seine Entstehung abnormen Vorgängen bei der physiologischen Rückbildung des Ductus omphaloentericus. Wenn der Dottergang überhaupt nicht obliteriert, so bleibt eine Kommunikation zwischen Nabel und unterstem Ileum bestehen, wobei es schließlich zu einem Schleimhautprolaps durch den Nabel nach außen kommen kann (Abb. 35). Diese Diagnose des vollständig offen gebliebenen Dotterganges macht im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Wenn aber die Verbindung mit dem Nabel obliteriert, der Dottergang im übrigen offen bleibt, dann handelt es sich um das sog. MECKELSche Divertikel, das dem Gesagten zufolge natürlich verschieden groß sein kann. In solchen Divertikeln können sich Erkrankungen (Entzündungen) abspielen, das Divertikel selbst kann durch Verwachsungen mit Nachbarschlingen, durch Eigendrehung

und Invagination sowie durch Verlagerung in Hernien zu Störungen der Darm-  
passage führen. Da nachgewiesenermaßen das MECKELsche Divertikel gelegent-  
lich mit echter Magenschleimhaut ausgekleidet ist, können sich in demselben  
sogar echte peptische Geschwüre entwickeln, und es kann zu den Folge-  
erscheinungen solcher Geschwüre, zu Blutung, Penetration und Perforation  
kommen. Ich habe zwei einschlägige, sehr lehrreiche Fälle erfolgreich operiert.  
[Mitgeteilt in Dtsch. Z. f. Chir. 1930.] Das MECKELsche Divertikel wird  
je nach der Länge des Dünndarmes beim Menschen und je nach dem Alter  
des betreffenden Individuums zwischen 30 cm und über  $1\frac{1}{2}$  m oberhalb des  
Coecums gefunden.

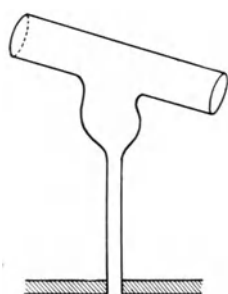


Abb. 35.

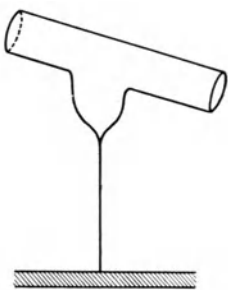


Abb. 36.

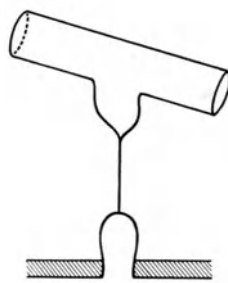


Abb. 37.

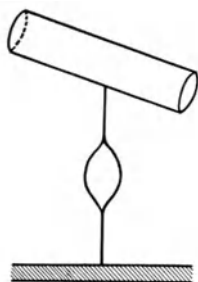


Abb. 38.

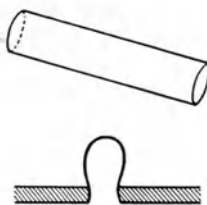


Abb. 39.

(Aus KIRSCHNER-NORDMANN.)

Bisher war nur von jenen Fällen die Rede, bei denen der Dottergang ent-  
weder gänzlich offen bleibt oder aber nur in seinem Darmanteil als MECKEL-  
sches Divertikel erhalten bleibt. Dazwischen gibt es aber Übergänge, von denen  
für den Kranken am wichtigsten jener ist, bei welchem einerseits der Darmteil  
des Ductus omphaloentericus erhalten bleibt und ein MECKELsches Divertikel  
bildet, welches durch den obliterierten Nabelanteil in Form eines Stranges mit  
dem Nabel in Verbindung steht. Ein derartiger Strang ist natürlich nicht nach-  
weisbar, kann aber zu Darmverschlingungen usw. Veranlassung geben (Abb. 36).

Wenn einerseits der Darmanteil des Duktus und der dem Nabel benachbarte  
Abschnitt offen bleibt, während das Zwischenstück obliteriert, dann bleibt am  
Nabel eine unvollständige, mit Schleimhaut ausgekleidete Fistel zurück, die  
blind endet und von welcher ein Band zum MECKELschen Divertikel führt  
(Abb. 37). Endlich kann der Duktus in seinem proximalen und distalen Anteile  
veröden und das Zwischenstück offen bleiben, in dem sich dann eine cystische  
Geschwulst entwickelt (Abb. 38).



Nach dieser Schilderung ist es klar, daß jene Fälle, bei welchen der Duktus in der Nabelgegend offen bleibt, leicht erkennbar und daher auch weniger zu fürchten sind als diejenigen, bei welchen die übrigen Formen der geschilderten Mißbildung bzw. Hemmungsbildung vorkommen, weil hier bei der äußeren Betrachtung kein Anhaltspunkt für die Hemmungsbildung zu finden ist. Erst bei eintretenden Komplikationen treten Krankheitserscheinungen auf, und es wird wohl in den seltensten Fällen gelingen, diese Krankheitserscheinungen in dem Sinne richtig zu deuten, daß sie auf irgendeine der Formen des MECKEL-schen Divertikels zu beziehen sind. Immerhin muß eben mit dieser Möglichkeit gerechnet werden, und daher muß der Arzt über diese Hemmungsbildung unterrichtet sein.

Hingewiesen muß hier noch werden auf die multiplen Divertikel vor allem im Bereiche des S romanum, in denen es durch Zersetzung des Inhaltes zu Entzündungen und Geschwürsbildungen, sogar mit tödlich sich auswirkender Perforation kommen kann, die der Diagnose oft außerordentliche Schwierigkeiten bereiten.

Eine operative Behandlung der Divertikel kommt an sich nur dann in Frage, wenn die erwähnten Erscheinungen, Entzündung, Geschwürsbildung, Invagination, Verlagerung in Hernien, Perforation, Achsendrehung oder Strangbildung auftreten. Häufig genug hat dann der operative Eingriff weniger das Divertikel an sich, als vielmehr die eben eingetretenen Folgeerscheinungen zu berücksichtigen. Findet sich bei einer Operation im Unterbauch zufällig ein MECKEL-sches Divertikel, so ist die Abtragung desselben mit Naht des Darmes wohl zu empfehlen, weil der Eingriff an sich (siehe Darmoperationen) als recht ungefährlich bezeichnet werden darf und damit doch evtl. später auftretenden Folgeerscheinungen wirksam vorgebeugt werden kann.

Bei bestehender äußerer Fistelbildung am Nabel sind die damit Behafteten doch oft so sehr belästigt, daß die Exstirpation des offen gebliebenen Dotterganges, bzw. seiner offen gebliebenen Reste notwendig wird. Hierher gehören auch die Fälle, bei welchen nach im übrigen vollständiger Verödung des Dotterganges nur der Nabelanteil in Form einer Fistel offen geblieben ist, die bauchwärts blind endet (Abb. 39).

## D. Erworbene Erkrankungen.

### 1. Lageveränderung des Darmes.

Zu den erworbenen Erkrankungen müssen vor allem auch *Lageveränderungen* des Darmes gezählt werden, welche oft gänzlich harmloser Natur sind, unter Umständen aber zu recht beträchtlichen Beschwerden Veranlassung geben können. Besonders nach starken Abmagerungen, aber auch bei Menschen von gewissem Typus, den wir als asthenischen zu bezeichnen gewohnt sind, kommt es, ähnlich wie das für den Magen gesagt wurde, zu Senkung aller Eingeweide oder eines Teiles derselben, ein Bild, das wir als Enteroptose bezeichnen, und das gerade in der Ära der Röntgenstrahlen, vielleicht oft zum Unglück der Träger, leicht erkannt wird. So mancher, namentlich nervöse Mensch, nimmt überhaupt erst, wenn er erfahren hat, daß seine Eingeweide gesenkt sind, Krankheitserscheinungen wahr, von denen er früher nichts gemerkt hatte. Jedenfalls kann man mehr minder hochgradige Enteroptosen sehr viel häufiger finden, als sie in Wirklichkeit Beschwerden machen. Vor allem ist es der Dickdarm und da wieder das Colon transversum in erster Linie, dessen Ptose am meisten in die Augen springt. Aber die Beschwerden, die von den Trägern derartiger Eingeweidesenkungen geschildert werden, und die im wesentlichen in Druckgefühl im Leibe, häufig begleitet von Appetitmangel, unregelmäßiger und

schlechter Verdauung, hartnäckiger Obstipation sich äußern, entsprechen dem Grade nach durchaus nicht immer auch dem Grade der Verlagerung. Es gibt Fälle, bei denen das Colon transversum bis ins kleine Becken reicht, ohne Beschwerden zu verursachen, und in anderen Fällen kann schon ein weit weniger gesenktes Kolon hochgradige Beschwerden auslösen, so daß daraus allein schon der Schluß gerechtfertigt erscheint, daß das Nervensystem bzw. eine gewisse nervöse Veranlagung eine weitgehende Rolle dabei spielt. Zumeist handelt es sich ja gar nicht um die Ptose einzelner Organe, sondern, wie dies schon ausführlich beim Magen beschrieben wurde, um eine Ptose, von der alle Organe des peritonealen und retroperitonealen Raumes betroffen sind. Das alles ist Grund genug, sich bei der Behandlung derartiger Fälle nicht von rein mechanischen Vorstellungen leiten zu lassen und in Anbetracht der, wie schon gesagt, meist nervösen Veranlagung solcher Patienten, vor allem mit jedem operativen Eingriff äußerst zurückhaltend zu sein. Zweckmäßige, gute Ernährung, die einen gewissen Fettansatz ermöglicht, unter Umständen unter Zuhilfenahme der ja nach dieser Richtung oft vorzüglich wirkenden Insulintherapie, soll ganz obenan stehen. Durch Entwicklung eines stärkeren Fettpolsters in den Aufhängeapparaten der Därme, also in den Mesenterien, können leichte Grade von Ptose vollständig schwinden, höhere wesentlich gebessert werden. Bandagen, welche das Abdomen heben, beeinflussen namentlich dann, wenn es sich um schlaife Bauchdecken handelt, den Zustand oft in ausgezeichneter Weise, so daß also alles in allem die Therapie der Ptose eine vorzüglich interne ist und sein soll.

Die chirurgischen Eingriffe bei Ptose, die bisher ausgeführt wurden, haben alle das nicht geleistet, was man von ihnen erwartet hat. Sie bestanden teils in Fixation gesunkener und übermäßig beweglicher Darmabschnitte, teils in Raffungen der Mesenterien, teils darin, daß man durch Enteroanastomosen (siehe den Abschnitt über operative Technik) eine bessere Entleerungsmöglichkeit des Darmes zu schaffen suchte, teils ist man sogar so weit gegangen, daß man durch Resektion im Bereiche allzu langer und gesunkener Darmabschnitte den Zustand zu verbessern suchte. Daß man sich solche große, immer gefährliche und einschneidende Eingriffe, wie es gerade die Darmresektion ist, 10mal überlegen muß, ehe man bei einem an sich harmlosen Krankheitsbilde dazu greift, sollte bei richtiger ärztlicher Einstellung selbstverständlich sein. Daß man durch Anastomosenbildung so gut wie nichts bei der Ptose erzielt, im Gegenteil, den Zustand manchmal verschlimmert, ist heute so bekannt, daß wohl kein denkender Chirurg zu dieser Operation greift. Da aber auch die Raffungen und Fixierungen allzu beweglicher Darmabschnitte keineswegs befriedigende Resultate liefern, wird man bei Ptose tatsächlich nur in Ausnahmefällen zum Messer greifen, wenn wirklich ganz hochgradige Beschwerden bestehen, und die konservative Therapie völlig versagt.

Zu den erworbenen Lageveränderungen gehören aber auch solche, welche durch krankhafte Veränderung der Darmwand selbst, sei sie in der Anlage bedingt, oder aber im späteren Leben erworben, hervorgerufen werden. Solche Lageveränderungen können sich früher oder später, sei es schon in der Kindheit, oder im höheren Lebensalter auswirken. Auch hierbei handelt es sich fast ausschließlich um den Dickdarm, vorzugsweise um die Flexura sigmoidea, manchmal aber um das ganze Kolon. Charakterisiert ist die Erkrankung dadurch, daß meist schon seit der Geburt hartnäckige Obstipation besteht, die zur Auftreibung des Leibes oft mit sichtbarer Darmbewegung und Darmsteifung führt und wobei anatomisch eine manchmal geradezu monströse Erweiterung entweder nur der Flexura sigmoidea oder des ganzen Dickdarmes mit Muskelhypertrophie gefunden wird. Diese Erkrankung wird als *Megalokolon* bzw.

wenn sie auf die Flexura sigmoidea beschränkt bleibt als *Megasigma* oder als HIRSCHSPRUNGSche *Krankheit* bezeichnet. Wenn sie hier bei den erworbenen Lageveränderungen aufgeführt wird, so darf es nur unter dem Gesichtspunkte geschehen, daß die ursprüngliche Auffassung von HIRSCHSPRUNG, nach welcher es sich dabei um eine angeborene Mißbildung des Dickdarmes handelt, durchaus nicht allgemein geteilt wird. In der Mehrzahl der Fälle entwickelt sich die Erweiterung und Wandverdickung des Dickdarmes erst sekundär, allerdings auf Grund von abnormen Klappenbildungen, die sich häufig am Übergang der Flexur in das Rectum finden.



Abb. 40. Megacolon vor der Operation.

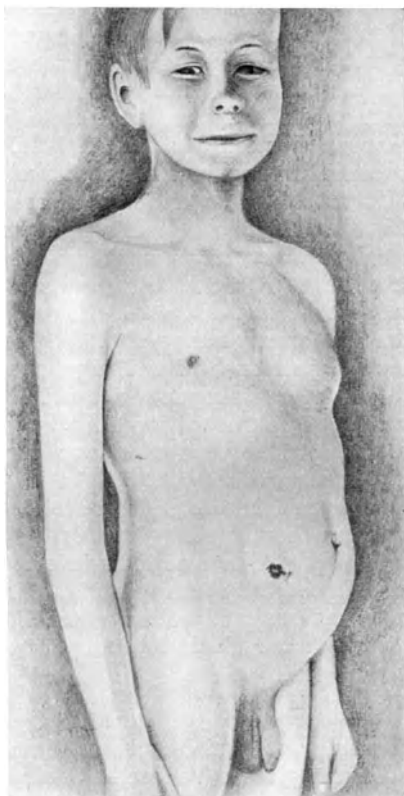


Abb. 41. Megacolon nach der Operation.

(Aus KIRSCHNER-NORDMANN.)

Das *klinische Bild* dieser Erkrankung, das durchaus nicht immer im Kindesalter schon deutlich ausgesprochen sein muß, sondern gelegentlich erst nach der Pubertät sich zeigt, wodurch die Einreihung unter die erworbenen Erkrankungen besonders gerechtfertigt erscheint, ist, wenn es voll ausgesprochen in Erscheinung tritt, ein recht charakteristisches. Neben der schon früher besagten Stuhlverstopfung kommt es meist zur Auftreibung des Leibes, oft sieht man Darmsteifungen, ohne daß es zu den bedrohlichen Erscheinungen des mechanischen Ileus kommt (s. diesen). Gerade dieser Umstand erlaubt auch eine genaue, gründliche Untersuchung, die vor allem durch den Kontrast-

einlauf mit folgender Röntgenuntersuchung wohl stets zur restlosen Klärung führen wird, weil sie das gigantisch erweiterte Gesamtkolon oder die mächtig erweiterte Flexur uns direkt vor Augen führt. Also es kommt gewöhnlich erst im Verlaufe der Zeit zu bedeutsamen Lageveränderungen des Darmes, wobei es allerdings geschehen kann, daß die mächtig erweiterte große Flexura sigmoidea bis unter das Zwerchfell ansteigt, mit ihrer größten Ausladung sogar im rechten Oberbauch liegt, und obendrein, wenn die Fußpunkte der Flexur genähert sind, Achsendrehung der Flexur eintritt. Bedrohliche Erscheinungen entwickeln sich also häufig erst allmählich, während des Lebens, ja oft erst weit nach der Pubertät (Abb. 40 u. 41).

Bei leichteren Graden kann die HIRSCHSPRUNGSche Krankheit durch Abführkuren, Regelung der Diät, also auf internem Wege so erträglich gestaltet werden, daß ein chirurgisches Eingreifen gar nicht in Frage kommt. Bei höheren Graden der Erkrankung reicht man mit der inneren Therapie nicht immer aus. Durch die oft wochenlange Obstipation und die dadurch bedingte herabgesetzte Nahrungsaufnahme kommen die Kranken schwer herunter, inanieren und werden kachektisch, so daß sich in solchen Fällen ein chirurgischer Eingriff als notwendig erweisen kann. Man hat versucht, durch Anastomosenbildung die Darmpassage zu erleichtern, aber damit so wenig befriedigende Resultate erzielt, daß heute wohl allgemein, wenn schon chirurgisch eingegriffen werden muß, der Entfernung der übermäßig gedehnten und hypertrophen Dickdarmabschnitte, also der Resektion, der Vorzug gegeben wird. Ob diese Resektion einzeitig oder zweizeitig ausgeführt wird, wird durch den Zustand des jeweiligen Falles bestimmt, und muß im übrigen der Auffassung des Operateurs überlassen werden (siehe im übrigen im Abschnitt über Operationen am Darm).

Zu den erworbenen Lageveränderungen gehören auch die *inneren und äußeren Brüche* mit all ihren Folgeerscheinungen, wovon im Kapitel über Hernien ausführlich gesprochen werden wird. Auch *Drehungen* von Eingeweideschlingen *um die mesenteriale Achse (Volvulus)*, Verlagerungen der Eingeweide unter intraperitoneale Stränge, gehören zu den Lageveränderungen des Darmes und führen häufig genug zu dem so schweren Zustandsbild des mechanischen Ileus, der ebenfalls gesondert in einem eigenen Kapitel besprochen wird. Dergleichen gehört die Invagination (Einschiebung von Darm in Darm) zu den Lageveränderungen, welche meist Stenose oder Ileus hervorrufen, und daher im betreffenden Kapitel zur Sprache kommen.

## 2. Verletzungen des Darmes.

Genau so wie bei den schon besprochenen Verletzungen des Magens und des Duodenums gibt es Verletzungen am Darme einmal durch scharfe, gleichzeitig auch die Bauchdecken verletzende Gewalteinwirkungen, wie sie bei Stich, Schnitt und Schußverletzungen vorkommen; aber auch stumpfe, die Bauchdecken treffende, sie aber nicht verletzende Gewalteinwirkungen, können bei entsprechender Füllung des Darmes zur Ruptur desselben führen. Man denke dabei vor allem an die besonders in der heutigen Zeit gar nicht so seltenen Verletzungen beim Fußballspiel<sup>1</sup>. Stumpfe, die Bauchdecken treffende Gewalten können aber auch zum Abriß des Mesenteriums von einer mehr minder ausgedehnten Darmpartie führen, wodurch diese einerseits außer Ernährung gesetzt wird, andererseits im Vordergrund der Erscheinungen die zunehmende Anämie steht, bedingt durch die innere Blutung aus den Mesenterialgefäßen.

<sup>1</sup> Über subkutanen Eingeweideprolaps bei stumpfer Bauchwandverletzung (Kuhhornstoß), wobei die Haut unverletzt bleibt, während die übrigen Bauchwandschichten samt dem perietalen Peritoneum einreißen, s. d. betr. Kapitel.

So habe ich einen Fall beobachtet, bei dem sogar ein ärztlicher Eingriff zur Abreißung des Mesenteriums einer Dünndarmschlinge geführt hat. Es hat sich um einen jungen Burschen gehandelt mit einem eingeklemmten, linksseitigen Leistenbruch. Der Arzt versuchte durch Repositionsmanöver die Einklemmung zum Verschwinden zu bringen, hat dabei aber eine zu starke Gewalt angewendet, so daß tatsächlich in etwa 12 cm Ausdehnung das Mesenterium der eingeklemmt gewesenen Dünndarmschlinge zum Abriß kam. Nur eine rasche Laparotomie mit Versorgung der blutenden Gefäße und Resektion der außer Ernährung gesetzten Darmpartie konnte noch Rettung bringen.

Endlich kann der Darm von innen her verletzt werden durch Fremdkörper, welche in das Darmlumen gelangen, sich in der Schleimhaut verhaken und entweder plötzlich die Darmwand perforieren, oder dieselbe erst allmählich durchbrechen. Im ersteren Falle wird dadurch das Zustandsbild der akuten Bauchfellentzündung (siehe diese) geschaffen, im letzteren Falle entwickeln sich meist zunächst entzündliche Erscheinungen in der Darmwand um den Fremdkörper herum, die zu Verklebungen mit Nachbardarmschlingen, Netz, vorderer Bauchwand usw. führen und entweder ausgedehnte Absceßbildungen oder aber eine schleichende Bauchfellentzündung zur Folge haben.

Ein sehr lehrreiches Beispiel dieser Art habe ich bei einem jungen Mädchen erlebt, das als Fremdkörperschluckerin bekannt war. In einem ausgedehnten, zwischen Dünndarmschlingen gelegenen Absceß fand sich eine Haarnadel, welche von der Patientin verschluckt worden war, und die eine mittlere Dünndarmschlinge allmählich perforiert hatte. Der Fall beweist unter anderem auch, wie ich dies schon im Kapitel über Magen und Duodenalverletzungen ausgesprochen habe, daß die von EXNER im Tierexperiment ermittelte Harmlosigkeit von Fremdkörpern im Darm nicht auf den Menschen übertragen werden darf.

Auch bei Pfählungen können Verletzungen des Darmes vom Darminnern her erfolgen, wenn der pfählende Fremdkörper vom Damm, oder durch den Mastdarm eindringt und den Darm höher oben in der Bauchhöhle durchbohrt. Hierher gehören auch Verletzungen des Darmes durch vom Mastdarm eingeführte Fremdkörper oder durch Instrumente, wie z. B. das Rectoskop. Über diese Verletzungen wird im Abschnitt über die Erkrankungen des Mastdarmes noch die Rede sein.

*Die Klinik der Darmverletzungen* zeigt, mag es sich um scharfe, auch die Bauchdecken durchtrennende oder um stumpfe, den Zusammenhang der Bauchdecke nicht trennende, aber den darunter liegenden Darm schädigende Gewaltwirkungen gehandelt haben, zunächst viel Ähnliches. Unmittelbar nach der Verletzung steht im Vordergrund der Erscheinungen der **Shock**. Kleiner, bald ganz langsamer, bald frequenter Puls bei ausgesprochener Blässe von Haut und Schleimhäuten, können zunächst die Zeichen der Darmverletzung verdecken. In diesem initialen Shock liegt naturgemäß, und wie begreiflich ganz besonders bei den stumpfen Bauchverletzungen, die besondere Gefahr, daß durch Abwarten der günstige Moment zum Eingriff verpaßt wird. Bei scharfen Bauchverletzungen ist es unter allen Umständen zweckmäßig, so rasch wie möglich eine Wundrevision vorzunehmen, die darin besteht, daß entsprechend der äußeren Bauchhautverletzung die Wunde operativ erweitert und in die Tiefe verfolgt wird. Zeigt sich dabei, daß das Peritoneum parietale nicht verletzt ist, die verletzende Gewalt sich also innerhalb der Dicke der Bauchwand erschöpft hat, erübrigt es sich, das Peritoneum zu spalten und die Bauchhöhle zu eröffnen. Aber auch der eben geschilderte Eingriff bleibt im Zustande des Shockes des Patienten ein schwerer, und ist, da es sich ja zunächst um eine Wundrevision handelt, von vornherein in seiner Tragweite nicht abzuschätzen. Erweist sich auch das Peritoneum verletzt, so muß ja unter allen Umständen die Bauchhöhle eröffnet und nach einer etwaigen Darmverletzung gesucht werden. Dadurch wird nun der Eingriff schon an sich ein großer. Es gilt also, wennmöglich vorerst den Zustand des Shockes zu beseitigen. Wir haben heute in der intravenösen Traubenzuckerinsulininfusion ein so aus-

gezeichnetes Mittel, Shockzustände zu bekämpfen, daß davon vor einem solchen Eingriff Gebrauch gemacht werden soll. Steht die Erscheinung der intraabdominellen Blutung im Vordergrund, wie sie bei scharfen Verletzungen durch direkte Zerschneidung oder Abreißung größerer Mesenterialgefäße vorkommen kann und sich in nichts von den bei den gleichen Verletzungen der Gefäße des Magens geschilderten Erscheinungen unterscheidet (siehe diese), so kommt die direkte Bluttransfusion, wie dort, auch hier in Frage.

Im allgemeinen muß gesagt werden, daß je kleiner das Ausmaß der äußeren Hautverletzung, um so größer die Gefahr, daß man eine dahinterliegende Darmverletzung übersieht. In diesem Sinne sind Stichverletzungen mit dolchartigen Instrumenten, und viele Schußverletzungen ganz besonders zu fürchten. Bei breiten Verletzungen der Bauchwand kommt es fast regelmäßig zum Vorfall von Eingeweiden (Prolaps), so daß schon dieser Vorfall die sofortige Wundrevision und die Revision der Bauchhöhle erfordert.

Ich habe einmal folgenden Fall erlebt: ein an meiner Klinik liegender, psychisch, aber nicht organisch kranker Mann, der nur zur gründlichen Untersuchung aufgenommen war, war mit der Betreuung durch das Pflegepersonal und namentlich mit der ihm durch dasselbe über ärztliche Anordnung verabreichten Diät unzufrieden. Bei der klinischen Visite äußerte er auch mir gegenüber seinen Unwillen, und ehe ich noch in der Lage war, ihn zu beruhigen, warf er die Decke zurück und brachte sich mit seinem offenen Taschenmesser vor unseren Augen eine penetrierende Schnittwunde in der linken Bauchseite unterhalb des Nabels bei. Das Messer warf er dann in weitem Bogen in das Zimmer. Sofort lag in der Wunde eine an der Kuppe verletzte Dünndarmschlinge frei, die aus der Schnittwunde prolabierte war. In einem solchen Falle ist der Eingriff streng vorgezeichnet und die Indikationsstellung so einfach wie möglich. Wir brachten den Kranken sofort in den Operationssaal, erweiterten die Wunde unter vorsichtiger Abdichtung der Peritonealhöhle und konnten uns überzeugen, daß tatsächlich nur die eine Dünndarmschlinge verletzt war, so daß sie nach exakter Übernähung des Loches reponiert und die Bauchwunde geschlossen wurde. Es erfolgte glatte Heilung.

Gerade dieser Fall gibt mir aber Veranlassung besonders darauf hinzuweisen, daß man gerade bei Darmverletzungen mit dem Auffinden einer einzigen solchen Verletzung sich im allgemeinen nicht zufrieden geben darf, sondern systematisch alle Schlingen des Darmes und auch die übrigen intraabdominellen Organe auf etwaige Verletzungen absuchen muß, um keine zu übersehen. Ganz besonders gilt dies für Schuß- oder gar Durchschußverletzungen des Abdomens, wobei oft eine große Zahl von Darmschlingen Durchschußverletzungen aufweisen, die alle einzeln versorgt werden müssen. Dabei muß die Bauchhöhle von fremden Inhalt (Darminhalt) exakt gesäubert werden, so daß also ein solcher Eingriff unter allen Umständen ein großer wird. Sind die Verletzungen des Darmes örtlich nicht allzu ausgedehnte, so werden sie wie die Verletzungen des Magens und Duodenums durch zweischichtige Lembertnaht übernährt. Ist der Darm in zu großem Umfange zerfetzt oder sein Mesenterium allzu weitgehend verletzt, so gestaltet sich der Eingriff noch größer, weil dann die Resektion des Darmes vorgenommen werden muß,

Das Gesagte läßt es begreiflich erscheinen, daß wir uns bei stumpfen Bauchverletzungen nicht leichten Herzens zu einer Probeparotomie verstehen, sondern trachten, vorerst die Diagnose einer etwaigen Darmverletzung zu sichern. Das Zuwarten hat aber natürlich seine großen Gefahren. Aus dem Zustande des Shockes kann sich unmittelbar, wie dies auch schon beim Magen gesagt wurde, der der inneren Blutung mit lebensbedrohlicher Anämie, wie auch der Zustand der ausgedehnten eitrigen Bauchfellentzündung entwickeln. Kommt hinzu, daß die Darmflora im allgemeinen ungleich gefährlicher ist wie die des Magens und des Zwölffingerdarmes, so daß die Aussicht, bei eitrigem durch Darmverletzung hervorgerufener Bauchfellentzündung den Menschen am Leben zu erhalten, weit geringer ist, als bei demselben Ereignis nach Verletzung des Magens und Duodenums. Die Entscheidung, ob bei stumpfer,

traumatischer Einwirkung auf die Bauchwand eine Darmverletzung vorliegt oder nicht, kann einmal leicht, einmal außerordentlich schwer sein. Streng umschriebener Schmerz im Leibe, Aufhebung der Bauchatmung, umschriebene Druckempfindlichkeit mit Bauchdeckenspannung, Singultus und Erbrechen, sind die verlässlichsten Zeichen, die man bei klinischer Untersuchung ermitteln kann. Sind alle diese Symptome vorhanden, oder zum größten Teil nachweisbar, dann ist die Laparotomie angezeigt, weil sie immer noch weniger Schaden bringt, als das Zuwarten bei einer etwaigen übersehenen Darmverletzung. Statistische Zusammenstellungen besagen, daß selbst von den in den ersten 6 Stunden nach einer Darmverletzung Operierten fast 50% zugrunde gehen. Und diese Zahlen steigen in den weiteren Stunden unheimlich an, so daß die Mortalität, 24 Stunden nach der Verletzung Operierter sich auf 90% und darüber beläuft. Es ist infolgedessen um so wichtiger, keine Zeit zu verlieren. Bei eindeutig liegenden Fällen ist die Entscheidung nicht schwer und rasches Handeln selbstverständlich. Aber gerade die nicht ganz klaren oder unklaren Fälle sind es ja, welche dem Arzte die größte Verantwortung auferlegen. Ich würde nach den neueren Erfahrungen in jedem Falle dabei dringend raten, sich den Entschluß zur Operation oder zum Zuwarten dadurch zu erleichtern, daß man die Leibeshöhle des Kranken durchleuchtet. Bei Darmverletzungen kommt es ebenfalls wie beim Magen zum Austritt von Gas in die freie Bauchhöhle. Ist reichlich Gas aus dem Darm ausgetreten, dann fällt sein Nachweis auch klinisch nicht schwer, denn dann finden wir eine Reduktion oder Aufhebung der Leberdämpfung, eine mächtige Verbreiterung des Trauberaumes und können an diesen Stellen hochtympantischen oder Schachtelschall nachweisen. Geringere Mengen Gas können sich aber der Perkussion entziehen, und in solchen Fällen leistet das Röntgenbild oft noch Ausgezeichnetes. Finden wir dabei die Leber vom Zwerchfell abgedrängt, so kann dies nur von freiem Gas herrühren, spricht unbedingt für Darmverletzung und drückt dem Chirurgen das Messer in die Hand.

Kommt es bei stumpfen Bauchverletzungen zum Eingriff, so fehlt vor allem mangels des Vorhandenseins einer äußeren Weichteilwunde, wenn ich so sagen darf, der Wegweiser für die örtliche Wahl des Laparotomieschnittes. Wenn ganz ausgesprochen alle Symptome auf eine bestimmte Lokalisation der Verletzung innerhalb des Bauchraumes hinweisen, so mag an dieser Stelle eingegangen werden. In allen unklaren Fällen empfiehlt sich der Bauchschnitt in der Mittellinie der vorderen Bauchwand, der von vornherein nicht zu klein gewählt werden darf, weil wir ja, wie schon früher gesagt, systematisch die ganzen Bauchorgane nach etwaigen Verletzungen absuchen müssen. Ob man dabei nun so vorgeht, daß man möglichst rasch den Darm aus der Bauchhöhle auspackt und ihn in heiße mit physiologischer Kochsalzlösung getränkte Kompressen hüllt, oder aber ob man immer nur eine kleine Darmpartie vorholt und sie nach entsprechender Revision bzw. nach erfolgter Wundversorgung gleich wieder in die Bauchhöhle zurückverlagert, scheint keinen wesentlichen Einfluß auf den Erfolg des Eingriffes zu haben, und kann der Auffassung und dem Gefühle des jeweiligen Operateurs überlassen bleiben. Ob nach erfolgtem Eingriff die Bauchhöhle ganz geschlossen oder zum Teil drainiert werden muß, hängt von dem Zustande des Bauchfelles, vor allem auch von der Zeit, die seit der Verletzung bis zur Operation verflossen ist, und schließlich davon ab, ob es sich um eine allgemeine gleichmäßige Bauchfellentzündung oder aber um mehr lokale Ansammlung von Entzündungsprodukten handelt. (Siehe im übrigen die Behandlung der Peritonitis.)

Große Sorgfalt muß vor allem der Nachbehandlung derartiger operativ versorgter Darmverletzungen gewidmet werden. Der schon durch die Verletzung schwer geschädigte Patient erleidet zunächst durch den operativen

Eingriff eine weitere Schädigung, vor allem seiner **Zirkulation**, aber auch seiner Darmtätigkeit. Diesen beiden Faktoren muß Rechnung getragen werden. Zur Hebung der Zirkulation erweisen sich oft intravenöse Traubenzuckerinfusionen, rectale Kaffeeeklysmen, die in Tropfenform verabfolgt werden, weit wirksamer, als kritikloses Verspritzen von Herzmitteln, deren wir allerdings dabei auch nicht ganz entraten können. Die Darmtätigkeit kann in den ersten Stunden nach der erfolgten Laparotomie durch Anwendung von peristaltik-erzeugenden Mitteln nicht gefördert werden. Das soll der Arzt wissen, damit er diese Mittel, die in späterer Zeit, etwa nach Ablauf von 24 Stunden mit großem Erfolg gegeben werden können, nicht so unnötig verspritzt. In den ersten 24 Stunden leisten wir dem Kranken am meisten, wenn wir neben dem, auch die Peristaltik anregenden Kaffeetropfklysma Wärme applizieren, was am besten in Form des Glühlichtbogens, also eines gewöhnlichen Kastens, in dem mehrere elektrische Birnen brennen, geschieht. Nach Ablauf von 24 Stunden können dann oft erfolgreich die Peristaltik anregenden Mittel, wie Peristaltin, Hypophysin und dergleichen mehr angewendet werden.

### 3. Fremdkörper des Darmes.

Ebenso wie in den Magen, gelangen Fremdkörper in den Darm wohl am häufigsten durch Verschlucken. Seltener entstehen sie im Darm selbst oder dringen von außen her durch pathologische Zustände bzw. durch traumatische Gewalten (Projektile bei Schuß) in den Darm ein. Eine Sonderstellung nimmt auch hier der Mastdarm ein, in den gelegentlich Fremdkörper durch den Anus eingeführt werden (siehe hierüber Kapitel Mastdarm). Man darf im allgemeinen sagen, daß verschluckte Fremdkörper, wenn sie einmal das Duodenum (siehe dieses) passiert haben, immerhin nur in seltenen Fällen zu schwereren Krankheitserscheinungen führen (siehe Kapitel Darmverletzungen), sondern dann meist per anum abgehen. Metallische Fremdkörper können gelegentlich röntgenologisch auf ihrer Wanderung durch den Darm immer wieder gesichtet und verfolgt werden.

Trotz alledem aber kommt es, wie ich ja auch früher schon an der Hand eines Falles gezeigt habe, *beim Verschlucken spitzer oder kantiger Fremdkörper* vor, daß dieselben über das Duodenum hinaus in den Dünndarm gelangen, sich hier im Dünndarm irgendwo in der Schleimhaut verankern, die Darmwand durchbohren und zu lokalen Entzündungen, Verbackungen der Eingeweide untereinander, Perforation mit Absceßbildung oder sogar zu langsam fortschreitender, oder sich rasch entwickelnder allgemeiner Peritonitis führen. Wenn es sich dabei auch, wie gesagt, um seltene Ereignisse handelt, so muß dieser Möglichkeit doch im Einzelfalle gedacht werden, weil derartige Fälle chirurgischer Behandlung bedürfen, und ihr auch sehr wohl zugänglich sind. Klagt ein Kranker, der nachgewiesenermaßen einen Fremdkörper verschluckt hat, über Darmbeschwerden allgemeiner Natur, oder aber gar über einen lokalisierten Schmerz im Bauch, dann darf man nicht achtlos an diesen Klagen vorübergehen und sich und den Kranken mit der höchst problematischen Diagnose einer durch die Passage des Fremdkörpers bedingten Darmreizung abfinden. In solchen Fällen ist genaue klinische Beobachtung, immer wieder vorgenommene palpatorische Untersuchung des Abdomens, Stuhluntersuchung auf Beimengung von Blut oder Schleim, sowie Röntgendurchleuchtung dringend geboten. Läßt sich ein solcher Fremdkörper nachweisen, bleibt er bei mehrmaliger Röntgenuntersuchung immer wieder an derselben Stelle sichtbar, entspricht diese Stelle auch lokaler Muskelspannung und Druckempfindlichkeit, dann ist operatives Eingehen mit Aufsuchen und Entfernen des Fremdkörpers



geboten, weil dadurch größeren Gefahren (Absceßbildung, Perforation, Peritonitis) vorgebeugt werden kann. Aber noch einmal sei es unterstrichen, daß verschluckte Fremdkörper, die einmal die Duodeno-Jejunalgrenze überschritten haben, so gut wie regelmäßig ohne weitere Störung zu verursachen, den Darm auf natürlichem Wege verlassen, namentlich dann, wenn wir sie durch stark kotbildende Kost (siehe Kapitel über Magen) einzuhüllen verstehen. Wie so oft bestätigt aber auch hier die Ausnahme die Regel, und infolgedessen müssen die Ausnahmen gekannt werden.

Im *Darm selbst gebildete Fremdkörper* sind sog. Darm- oder Kotsteine. Sie bestehen entweder aus organischen Salzen, die sich um einen Fremdkörper als Kern herum ablagern oder aber einfach aus eingedickten Kotmassen selbst. Sowohl Darm- wie Kotsteine finden wir nur innerhalb des Dickdarmes. Solche Fremdkörper sind häufig durch die Bauchdecken hindurchzutasten, führen zu hartnäckiger Stuhlverstopfung, ja selbst zum Darmverschluß und werden nicht selten mit bösartigen Tumoren verwechselt. Gelangen sie bis in das Rectum, so können sie aus demselben manuell entfernt werden. Bleiben sie in höheren Dickdarmabschnitten liegen, so ist selbstverständlich der Versuch, sie durch Abführmittel auf natürlichem Wege zu entfernen, insoweit geboten, bzw. gestattet, solange keine bedrohlichen Ileuserscheinungen bzw. entzündliche Erscheinungen, wie sie durch Druck auf die Schleimhaut mit folgender Exulceration derselben hervorgerufen werden können, bestehen. Im Falle, daß die besagten Komplikationen auftreten, bleibt wohl nichts anderes übrig, als durch Bauchschnitt den Tumor freizulegen, den Darm durch Enterotomie zu eröffnen und nach Entfernung des Fremdkörpers den Darm durch Naht zu verschließen (siehe Darmoperationen). Solche Fremdkörper können gelegentlich, wie gesagt, zu Druckgeschwüren im Darm mit folgender Entzündung, ja selbst zur Perforation führen. Wenn dieses Ereignis auch nur selten eintritt, so muß immerhin daran gedacht werden, und dementsprechend muß den Darm- und Kotsteinen doch die entsprechende Aufmerksamkeit geschenkt werden.

*Die von außen her in den Darm eindringenden Fremdkörper* gelangen, wenn es sich um traumatische Gewalten, vor allem um Schußverletzungen handelt, nur unter gleichzeitiger Verletzung der äußeren Weichteile in den Darm, und dann interessiert uns weit weniger der Fremdkörper, als vielmehr die durch ihn gesetzte Darmverletzung. Das im Darm liegende Projektil wird wohl meistens, wenn die Darmverletzung versorgt ist, auf natürlichem Wege zum Abgang gebracht werden können. Wichtig aber ist, zu wissen, daß gerade bei Schußverletzungen des Darmes die Weichteilverletzung durchaus nicht immer im Bereiche des Abdomens selbst gelegen sein muß, sondern daß häufig genug der Einschuß an ganz anderen Körperstellen liegt. Ähnlich wie bei den Verletzungen des Magens, muß also auch hier immer an die Möglichkeit von Schrägschüssen gedacht werden. Bei Durchschüssen läßt uns in der Regel die Verbindungslinie zwischen Ein- und Ausschuß den ungefähren Weg des Projektils erkennen, doch muß auch hier immer an die Möglichkeit sog. Konturschüsse gedacht werden. Liegt nur ein Einschuß aber kein Ausschuß vor, so kann uns die zur Ermittlung der Lage des Fremdkörpers vorgenommene Röntgendurchleuchtung wertvolle Aufschlüsse geben. Liegt der leiseste Verdacht einer Darmverletzung vor (siehe Kapitel über Verletzungen), so muß naturgemäß laparotomiert werden.

Aber auch im *Körper selbst befindliche Fremdkörper* können sekundär in den Darm gelangen. Obenan stehen hier die Gallensteine. Wie in dem Kapitel der Gallenwegerkrankungen ausführlich besprochen werden wird, interessieren uns dabei nur jene *großen Gallensteine*, welche nicht auf natürlichem Wege, d. h. also durch Ausstoßung durch den Ductus cysticus und Choledochus in den

Darm gelangen. Die Steine, welche diesen von der Natur aus vorgezeichneten Weg nehmen, werden wohl kaum je eine derartige Größe erreichen, daß sie zu ernsteren Störungen der Darmpassage Veranlassung geben. Sie gehen eben schließlich mit dem Stuhl ab. Aber jene großen, über nußgroßen und größeren Steine, die infolge des Mißverhältnisses zwischen ihrer Größe und der Lichtung der zur Verfügung stehenden Ausführungsgänge nicht auf natürlichem Wege in den Darm gelangen können, die müssen uns ganz besonders interessieren. Während solche Steine gelegentlich ein ganzes Leben lang ohne sonderliche Beschwerden von seiten ihres Trägers in der Gallenblase liegen bleiben, führen sie in anderen Fällen (siehe das betreffende Kapitel) zunächst zu Entzündungen der Gallenblasenwand. Die Gallenblase verlötet dann mit ihrer Umgebung, und zwar entweder mit dem Duodenum oder einer nach oben geschlagenen Dünndarmschlinge und durch Perforation kann eine natürliche Anastomose zwischen Gallenblase und der mit ihr verlöteten Darmschlinge zustande kommen. Tritt nun ein so großer Stein aus der Gallenblase in den Darm, so ist es naturgemäß möglich, daß auch er durch die Kotpassage, ohne den Kranken zu schädigen, entfernt wird. Er kann aber auch im Darm stecken bleiben. Daran ist zunächst meist weniger seine Größe, als der Umstand schuld, daß er als Fremdkörper den Darm reizt, zu spastischen Kontraktionen der Darmwand führt und so vom Darm umklammert wird. Löst sich der Spasmus rechtzeitig, so kann auch in diesem Falle der Stein noch auf natürlichem Wege den Darmkanal verlassen. Hält aber der Spasmus an, bleibt also der Stein liegen, so kommt es sekundär zu Verschwellung der Schleimhaut um den Stein herum, der dann, selbst wenn der Spasmus nachläßt, von der gequollenen, entzündlich veränderten Schleimhaut umklammert, zum absoluten Hindernis der Darmpassage wird, mithin also zum Ileus führt. Es kommt zu den charakteristischen Erscheinungen des mechanischen Ileus (siehe diesen), und unbehandelt gehen diese Fälle zugrunde, während sie rechtzeitig erkannt und richtig behandelt, mit zu den dankbarsten Fällen gehören.

Vor allem also ist es wichtig, daß man bei Fällen akut einsetzender Störung der Darmpassage an die Möglichkeit des Einbruches eines Gallensteines in den Darm denkt. Hört man aus der Anamnese eines solchen Kranken, daß er früher an Gallensteinikoliken gelitten hat, hört man vielleicht gar, daß die letzte Kolik mit fieberhaften Erscheinungen und mit Entzündungserscheinungen von seiten des Peritonealraumes einhergegangen ist, dann kann sich der Verdacht, daß etwa ein Gallensteinileus vorliegt, verdichten. In jenen Fällen, in denen wir in der Lage sind, den Verdacht auf Gallensteinileus mit größter Wahrscheinlichkeit auszusprechen, ist dann, wenn die Erscheinungen erst seit Stunden bestehen, der Versuch mit spasmenlösenden Mitteln, wozu vor allem das Atropin und Atropavaverin gehört, gestattet. Führt der Versuch nicht rasch zum Ziele, oder aber verbietet er sich dadurch, daß die Ileuserscheinungen schon geraume Zeit bestehen, dann bleibt nur die Laparotomie mit nachfolgender Eröffnung des Darmes über dem Fremdkörper, Entfernung desselben und Versorgung der Darmwunde übrig (siehe auch Operationstechnik).

Auch andere Fremdkörper als Gallensteine können zum Darmverschluß führen. Es scheint keinem Zweifel zu unterliegen, daß in der Nachkriegszeit die *Wurmerkrankung* im allgemeinen erheblich zugenommen hat. So können *Konvolute von Askariden* den Darm in ähnlicher Weise wie Gallensteine vollkommen verschließen. Auch hier ist es zunächst der durch das Wurmkonvolut erzeugte Darmspasmus, dem später erst die entzündliche Aufquellung der Schleimhaut folgt, durch welche dann das Wurmkonvolut erst recht fest umschlossen wird. Solange keine ernsteren Erscheinungen bestehen, wird es wohl keinem Arzte einfallen dürfen, dem Internisten sein Recht, durch Wurmkuren

den Kranken zu heilen, streitig zu machen. Wenn aber ein Wurmkonvolut zum Ileus geführt hat und wenn auch hier spasmenlösende Mittel versagen, dann bleibt wohl nichts anderes übrig, als rechtzeitig zu laparotomieren.

Ich hatte vor wenigen Jahren Gelegenheit einen vom Hausarzte außerordentlich gründlich beobachteten Kranken zu operieren, den uns der Arzt mit einer frischen Schußverletzung des Magens, wobei er auch die Verletzung des Magens ganz richtig diagnostiziert hatte, zur Einlieferung brachte. Die Magenperforation mußte naturgemäß sofort versorgt werden. Es hatte sich um einen Durchschuß durch den Magen gehandelt. Der Hausarzt erzählte mir aber während der Vorbereitung zur Operation, daß er großen Wert auf eine Inspektion des Darmes legen würde, da er wiederholt bei dem Kinde Darmsteifungen nachgewiesen hätte. Die Laparotomie erstreckte sich zunächst auf die Feststellung der Magenverletzung und auf die typische Versorgung im Magenwunden. Die Verletzung lag kaum eine Stunde zurück. Stärkere Entzündungserscheinungen von seiten des Peritoneums fehlten noch. Ich fand auch die Magenwunden sehr rasch, sie waren mit wenigen Nähten versorgt. Nun ging ich tatsächlich daran, den Darm zu revidieren und fand den oberen Dünndarmabschnitt mächtig gebläht. Am Übergang in den unteren kollabierten Dünndarmabschnitt fand sich im Darm ein Tumor, der weich anzufühlen war und bei genauer Betrachtung konnte ich sogar in einwandfreier Weise durch den Darm hindurch Bewegungen sehen, wie sie eben ein Wurm ausführt. Der Versuch, durch Massage den Tumor weiter zu bewegen, mißlang. Er war derart fest von der Darmwand umklammert, daß mir nichts übrig blieb als den Darm über dem Wurmkonvolut zu eröffnen und 13 ineinander verknäulte Würmer mit der Pinzette zu entfernen, was durch eine ganz kleine Lücke im Darm leicht und anstandslos gelang. Auch die Darmwunde ließ sich gut versorgen und der Fall ging in Heilung aus.

Andere Würmer, die letzten Endes auch als Fremdkörper innerhalb des Darmes zu bezeichnen sind, führen zu anderen Erscheinungen. Es ist wenig bekannt, daß der Trichocephalus dispar schwere entzündliche Geschwülste innerhalb des Dickdarmes, namentlich des Blinddarmes (Coecum) hervorrufen kann, wobei erst der entzündliche Tumor zur Darmstenose führt, so daß Verwechslungen mit echten Tumoren dabei möglich sind. Die daran leidenden Kranken kommen schwer herunter, werden kachektisch und können sogar hoch fiebern. Die Diagnose wird meist erst dann gestellt, wenn nach erfolgter Probelaparotomie der Tumor entfernt werden konnte. Ich habe noch zusammen mit Prof. GRUBER in Innsbruck einen solchen Fall beobachtet, bei dem ich außer dem großen Tumor des Coecums noch etwa 1 m des untersten, damit verbackenen Dünndarmes reseziert habe. Der Fall ging in Heilung aus. Aber erst die anatomische Untersuchung zeigte uns, daß es sich um einen entzündlichen, durch den besagten Wurm hervorgerufenen Tumor gehandelt hat. In den tropischen Ländern ist eine ähnliche unter dem Namen Bilharzia bekannte Erkrankung gar nicht selten. Auch hier handelt es sich um Darmstenosen, als deren Ursache das Schistomum haematobium in Frage kommt, das sich in den subserösen und submukösen Darmvenen ansiedelt und eine reaktive Bindegewebswucherung entzündlicher Natur hervorruft, wodurch das Darmlumen hochgradig eingengt werden kann.

#### 4. Entzündliche Erkrankungen des Darmes.

##### a) Akute Entzündungen.

Von den entzündlichen Erkrankungen des Darmes, sowohl den akuten wie den chronischen wird im wesentlichen in den Lehrbüchern der inneren Medizin gesprochen, da diese Erkrankungen weitaus zum größten Teil innerer Behandlung zugänglich sind und nur in seltenen Ausnahmefällen chirurgisches Eingreifen erfordern. Wenn wir von Enteritis bzw. Colitis acuta oder chronica sprechen, so verstehen wir darunter von der Schleimhaut des Darmes selbst ausgehende akute und chronische Entzündungen und trennen davon jene im Kapitel „Peritonitis“ eingehend zu besprechende Veränderungen entzündlicher Natur, bei welchen von außen her durch den Entzündungsvorgang eines anderen Organes der Darm infolge Übergreifen der Entzündung affiziert wird.

Die *akute Enteritis*, mag sie im Dün- oder Dickdarm, bzw. in beiden Darmabschnitten auftreten, wird nur in den seltensten Fällen chirurgisches Interesse beanspruchen. Lediglich schwere Sekundärfolgen, die aber dann schon meistens im chronischen Stadium beobachtet werden — es ist hier vor allem an die bacilläre Amöbenruhr zu denken — können infolge schwerer Geschwürsbildung mit Blutung und drohender Perforationsgefahr chirurgische Hilfe erfordern. Diese wird dann meistens in der Anlegung eines Kunstafters (siehe auch Operationstechnik) oberhalb der schwer veränderten Darmpartie zu bestehen haben. Der Eingriff verfolgt dabei zweierlei Ziele, einmal die Ausschaltung des erkrankten Darmabschnittes aus der Kotpassage und zweitens die Möglichkeit, den so ausgeschalteten Darmabschnitt medikamentös, etwa durch Irrigationen mit desinfizierenden und adstringierenden Mitteln behandeln zu können.

Hier muß auch mit einigen Worten der glücklicherweise nicht häufigen schwer *phlegmonösen Entzündung* der Darmwand gedacht werden, die sich sowohl im Dünndarm wie im Dickdarm, namentlich infolge Entzündung angeborener Divertikel, etablieren kann. Die Erkrankung beginnt mit heftigen Leibschmerzen, Stuhl und Windverhaltung, wozu sich sehr bald die unverkennbaren Zeichen der Bauchfellentzündung (siehe diese) gesellen. Zumeist wird daher ohne sichere Diagnose oder unter Fehldiagnose laparotomiert, weil man irgendein perforiertes Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür, einen perforierten Wurmfortsatz usw. für die Erkrankung als Ursache anschuldigt. Die Prognose solcher Operationen ist meistens eine recht schlechte, selbst dann, wenn es gelingt, den ganzen erkrankten Darmabschnitt zu entfernen. Es ist wichtig zu wissen; daß eine solche phlegmonöse Entzündung gelegentlich auch in Form der sog. Typhlitis das Coecum befällt, so daß eine Differentialdiagnose gegenüber der sehr viel häufiger vorkommenden Appendicitis, von der später noch die Rede sein wird, auf außerordentliche Schwierigkeiten stoßen kann.

Es ist weiter wichtig zu wissen, daß speziell im Bereiche der Flexura sigmoidea akute wie chronisch entzündliche Veränderungen, sei es infolge der von GRASER beschriebenen *Diverticulitis*, sei es unabhängig davon, zu schweren Krankheitsbildern Veranlassung geben können. Heftige Schmerzen mit Auftreibung des Leibes können gelegentlich einen Ileus (siehe diesen) vortäuschen. Daß es sich um eine entzündliche Erkrankung handelt, wird durch die meist starke Druckempfindlichkeit und Bauchmuskelspannung in der linken Unterbauchgegend, sowie auch durch das zumeist vorhandene Fieber erwiesen. Greift die Entzündung auf die Blase über, so kommt es auch von letzterer her zu Beschwerden. Gelegentlich ist sogar in der linken Unterbauchgegend ein Tumor tastbar, der zur Verwechslung mit echten Geschwülsten Veranlassung geben kann. Kommt der Prozeß zur Ausheilung, entwickelt sich nicht selten eine ausgesprochene Darmstenose. Wenn auch in sehr seltenen Fällen, so wurde doch als Ursache phlegmonöser Darmwandentzündung gelegentlich Milzbrandinfektion festgestellt.

Einer besonderen Besprechung bedürfen die *typhösen Geschwüre* des Darmes, die allerdings nur, wenn sie perforieren, in die Hand des Chirurgen gelangen. Zumeist findet sich die Perforation im unteren Ileum, seltener höher oben, noch seltener tiefer unten im Kolon. Trotz schlechter Prognose erfordert die Perforation des Typhusgeschwüres selbstverständlich chirurgischen Eingriff mit Übernähung der Perforationsöffnung und Säuberung der Bauchhöhle von fremdem Inhalt.

In sehr seltenen Fällen können im Dün-, wie im Dickdarm *Geschwüre* auftreten, die dem runden Magen bzw. Duodenalgeschwür ähneln, und deren

Ätiologie bis heute unbekannt ist<sup>1</sup>. Auch sie können zur Perforation führen, und zwar gelegentlich ohne vorher irgendwelche Erscheinungen gemacht zu haben.

#### b) Tuberkulose des Darmes.

Die Tuberkulose gehört mit zu den häufigsten Ursachen von Geschwürsbildung und von Stenosenbildung im Bereiche des Darmes. Der Tuberkelbacillus gelangt in den Darm am häufigsten durch Verschlucken bacillenhaltigen Sputums bei offener Lungentuberkulose. Der Bacillus kann aber auf enterogenem Wege auch primär in den Darm gelangen und zwar durch den Genuß von Milch an Tuberkulose erkrankter Rinder. Weit seltener erkrankt der Darm auf hämatogenem Wege bei der sog. Miliartuberkulose.

Als Folge der Infektion finden wir zunächst Tuberkelknötchen im Follikelapparat des Darmes. Diese verkäsen, durchbrechen die Schleimhaut und führen zur Geschwürsbildung. Ähnlich wie an anderen Körperstellen zeichnet sich das tuberkulöse Darmgeschwür durch unregelmäßige, matsche, zumeist unterminierte Ränder aus. Im Rand und Grund können Tuberkelknötchen gefunden werden. Da diese Geschwüre ausgesprochene Neigung zu zirkulärer Ausbreitung zeigen, kommt es gelegentlich schon im Geschwürsstadium selbst zu Ausbildung erheblicher Stenosen. Besonders die Ileocöcalgegend und hier wieder die Gegend der Valvula Bauhini, sowie das Coecum selbst, können als Lieblingssitz tuberkulöser Geschwüre bezeichnet werden; doch finden sie sich manchmal über ganz ausgedehnte Partien des Dünndarmes verstreut, während der Dickdarm, vom Coecum und dem benachbarten Colon ascendens abgesehen, außerordentlich selten von der Tuberkulose befallen wird. Die mesenterialen Lymphdrüsen sind immer mitinfiziert, sie können manchmal bis zur Größe eines Taubeneies anwachsen und zentral verkäsen. Nur ganz selten kommt es zur Perforation tuberkulöser Geschwüre mit anschließender Peritonitis. Viel öfter verwächst ein tuberkulöses Geschwür mit der Umgebung, vor allem auch mit der Bauchwand, führt hier zu lokaler Absceß- gelegentlich auch Fistelbildung nach außen.

Häufiger aber als die genannten Folgeerscheinungen beschäftigen den Chirurgen *ringförmige Darmstrikturen*, wie sie als Folgeerscheinungen in Ausheilung begriffener oder ausgeheilter tuberkulöser Darmgeschwüre (eine vollständige Heilung ist selten) auftreten können. Hat es sich um multiple Geschwüre im Dünndarm gehandelt, so treten auch an den verschiedensten Stellen derartige Stenosen auf. Auch bei der sog. hypertrophischen, tumorbildenden Form der Tuberkulose, die ich am häufigsten im Coecum beobachtet habe, die aber auch im Dünndarm vorkommt, und deren wahre Natur gelegentlich erst durch die mikroskopische Untersuchung festgestellt werden kann, kommt es zur Darmstenose. Zu dieser Form gehört vor allem der sog. *tuberkulöse Ileocöcaltumor*, dessen Diagnose wohl in der Regel auf keine besonderen Schwierigkeiten stößt, und der sich gegen andersartige Darmtumoren diagnostisch gut abgrenzen läßt, weil die tuberkulöse Herkunft nahezu anstandslos aus unverkennbaren, anderweitigen tuberkulösen Veränderungen des Kranken, namentlich seiner Lungen erschlossen werden kann. Naturgemäß gibt es aber auch da beachtenswerte Ausnahmen von der Regel.

<sup>1</sup> Eine Ausnahme machen nur die peptischen Geschwüre in MECKEL'Schen Divertikeln, deren Ätiologie, wie früher schon gesagt, dann verständlich wird, wenn das Divertikel ganz oder teilweise mit Magenschleimhaut ausgekleidet ist; denn dabei ist man berechtigt anzunehmen, daß es sich bei der Entwicklung solcher Geschwüre um die gleichen ursächlichen Momente handelt, wie bei den peptischen Geschwüren des Magens und Duodenums.

Die Klinik der Darmtuberkulose muß nach dem Gesagten höchst verschiedene Bilder zeigen. Im Zustande der Geschwürsbildung klagen die Kranken, die oft subfebrile bis febrile Temperaturen aufweisen, im wesentlichen über unstillbare Durchfälle, die gelegentlich auch durch Blutabgang charakterisiert sind. Kommt es zur Abheilung der Geschwüre, so herrscht das Bild der Stenose vor. Es entwickelt sich allmählich ein chronischer Ileus, der naturgemäß jederzeit auch akut werden kann. Auch beim tuberkulösen Ileocöcaltumor herrschen in der Regel die Stenosenerscheinungen vor, doch ist gerade er es, bei dem sich häufig genug auch entzündliche Veränderungen in der Umgebung, und zwar sowohl im Bereiche der hinteren Bauchwand, als auch im Bereiche der vorderen und seitlichen Bauchwand einstellen. Treten derartige Entzündungserscheinungen auf, so kommt es meist zu hohen Temperatursteigerungen, zu starken, manchmal auch in das Bein ausstrahlenden Schmerzen, namentlich dann, wenn der Psoas in den Krankheitsherd mit einbezogen wird. Im letzteren Falle kann sich sogar eine Psoascontractur entwickeln. Bricht der Tumor durch, so kommt es zu Abscessen und bei Durchbruch durch die äußere Haut zur Fistelbildung mit den typischen tuberkulösen Hautveränderungen, wie wir sie auch sonst bei der Tuberkulose finden, die darin bestehen, daß die Haut im Bereiche der Fistel zumeist einen ausgesprochen violetten Saum aufweist und mehr minder weitgehend unterminiert ist. Neben dem typischen tuberkulösen Eiter kann sich in solchen Fällen naturgemäß auch Darminhalt entleeren.

Im wesentlichen wird der Chirurg bei der Darmtuberkulose dann zu intervenieren haben, wenn es sich entweder um die Erscheinungen der Darmstenose oder aber um die Erscheinungen des tuberkulösen Darmtumors handelt. Dem Gesagten zufolge muß, falls es sich um eine Darmstenose handelt, die auf tuberkulöser Basis entstanden ist, der Chirurg immer daran denken, daß diese Stenosen häufig multipel im Darm zu finden sind, und muß dementsprechend die am häufigsten davon befallenen Darmpartien, das ist vor allem der Dünndarm, darauf genau absuchen, um keinen Fehleingriff zu tun. Kommt es doch bei der Darmstenose darauf an, das Hindernis entweder zu entfernen oder aber es doch wenigstens zu umgehen, so daß bei mehrfachen derartigen Stenosen gelegentlich sogar mehrfache Enteroanastomosen (siehe operative Technik) ausgeführt werden müssen, wenn sich infolge zu zahlreicher und auf eine zu weite Darmstrecke ausgedehnter Stenosen die Entfernung durch Resektion verbietet, weil dadurch allzuviel von der Darmlänge in Wegfall käme. Handelt es sich nur um eine Stenose, oder aber um mehrere Stenosen innerhalb einer kurzen Darmstrecke (zumeist ist es das unterste Ileum), dann ist naturgemäß die Resektion, d. h. die Entfernung des Krankheitsherdes mit folgender Darmnaht (siehe Technik der Operationen) vorzuziehen. Dabei ist es durchaus nicht nötig alle erkrankten Mesenterialdrüsen zu entfernen, da sich diese, falls die Entfernung der tuberkulösen Darmpartie Erfolg hat, erfahrungsgemäß rückbilden können, zum mindesten aber keinerlei Krankheitserscheinungen zu unterhalten brauchen.

Der tuberkulöse Ileocöcaltumor, der so gut wie immer gut tastbar ist, ebenfalls sehr häufig zur Darmstenose führt, lokale Schmerzen hervorruft und häufig von febrilen bis subfebrilen Temperaturen begleitet ist, läßt sich in weniger weit fortgeschrittenen Fällen durch Resektion des Darmes und folgender Vereinigung von Dünn- und Dickdarm (siehe Operationstechnik) oft so erfolgreich durch Resektion entfernen, daß die Kranken tatsächlich gesunden und keinerlei Symptome mehr von seiten ihres Darmtraktes aufweisen. Immerhin kann trotz scheinbar radikalen Eingriffes die Erkrankung doch fortschreiten, bzw. rezidivieren, oder es kann sich auch das Bild der Tuberkulose des Bauchfelles (s. dieses) entwickeln.

Die *Indikationsstellung* zum Eingriff muß vor allem auch den Zustand der Lunge berücksichtigen. Bei offener, weit fortgeschrittener, fieberhafter exsudativer Phthise erzielen wir in der Regel mit größeren Operationen am Darm keinen Erfolg. Entweder halten die Leute den großen Eingriff überhaupt nicht aus, oder sie gehen trotz Lokalheilung doch in kurzer Zeit an ihrer fortgeschrittenen Lungenerkrankung zugrunde. Hat aber der tuberkulöse Ileocöcaltumor bereits zu stärkeren Stenosenerscheinungen geführt, so kann auch in so ver zweifelt liegenden Fällen ein kleinerer, chirurgischer Eingriff, nämlich die Ausschaltung der erkrankten Darmpartie durch Enteroanastomose zwischen dem zuführenden Dünndarm und dem abführenden Dickdarm, wozu man meistens das Colon transversum wählen wird, noch symptomatisch Gutes leisten.

Es ist richtig, daß die *laterale Enteroanastomose* Beschwerden von seiten einer Darmstenose nicht immer vollständig beseitigt, wenngleich sie wohl der Hauptgefahr, d. i. dem Ileus (siehe diesen) vorbeugt. Der Umstand, daß die Patienten auch nach der Anlegung der Enteroanastomose oft noch über Anblähungen, Spannungsgefühl und Schmerzen im Bereiche der ausgeschalteten Darmpartie klagen, und daß diesen Klagen oft genug tatsächlich eine stärkere Füllung der ausgeschalteten Darmpartie sogar mit vermehrter Peristaltik, ja Steifung in derselben entsprechen, zeigt, daß eben immer noch ein Teil der Darminhaltsmasse den alten Weg durch den ausgeschalteten Darm zu nehmen bestrebt ist. Man ist daher weitergegangen und hat den Weg zur kranken Darmpartie durch die sog. unilaterale Ausschaltung abzuschneiden versucht.

Die *unilaterale Darmausschaltung* (siehe Operationstechnik) besteht darin, daß der Darm zentralwärts von der Stenose quer durchtrennt wird. Die abführende Schlinge wird blind verschlossen und mit der zuführenden Schlinge eine Anastomose mit einem peripher von der Stenose gelegenen Darmabschnitt hergestellt. Unilateral wird diese Ausschaltung deshalb genannt, weil die durch normale Peristaltik fortbewegten Inhaltmassen des Darmes tatsächlich nicht mehr in den die Stenose tragenden Darmabschnitt gelangen können. Andererseits steht aber dieser Darmabschnitt in offener Verbindung mit der peripher von der Stenose gelegenen Darmpartie, welche zur Anastomose verwendet wurde. Der Darm ist also tatsächlich nur einseitig ausgeschaltet. Die Hoffnungen, welche man früher auf diese gründlichere Ausschaltung, als sie durch die einfache laterale Anastomose erzielt werden kann, setzte, haben sich nur teilweise erfüllt, denn auch hier gibt es Fälle, bei welchen noch nachher Spannungsgefühl, Schmerz infolge vermehrter Füllung der ausgeschalteten Darmpartie auftreten. Die Erklärung liegt darin, daß einmal im Bereiche der Stenose selbst und in dem knapp vorher gelegenen blindvernähten Darmabschnitt Darmsekret, sowie Sekret von dem geschwürigen Prozeß sich anstauen. Ferner kann es doch auch geschehen, daß Darminhalt auf retrogradem Wege in die ausgeschaltete Darmpartie gelangt, und daß dadurch Stauungserscheinungen hervorgerufen werden.

Eine wirkliche gründliche Ausschaltung der erkrankten Darmpartie kann lediglich durch die sog. *totale Darmausschaltung* erreicht werden (siehe auch Operationstechnik). Sie besteht darin, daß der Darm vor und hinter der erkrankten Partie quer durchschnitten wird. Die Lumina des gesunden Darmes, d. h. also zu- und abführender Darm, werden in irgendeiner Weise anastomosiert, während der total ausgeschaltete Darm am besten mit beiden Lumina, die offen bleiben sollen, in die Bauchdecken eingenäht wird. Offen müssen diese Lumina bleiben, damit sich in der ausgeschalteten Darmpartie Inhaltmassen, die teils von der Sekretion der Darmschleimhaut selbst, teils vom Krankheitsherd stammen, nicht ansammeln können. Würden die Lumina verschlossen sein, so könnte es — und solche Fälle sind beobachtet worden —

sogar zur Überdehnung und zum Platzen der ausgeschalteten Darmpartie kommen. Aber noch aus einem zweiten Grunde ist es zweckmäßig, beide Lumina offen in die Bauchdecke einzunähen. Man kommt dadurch in die Lage, den total ausgeschalteten Darmabschnitt medikamentös in Form von Durchspülungen beeinflussen zu können. Aus diesem Grunde ist man wohl heute allgemein von der offenen Einnähung nur eines der Lumina der ausgeschalteten Darmpartie abgekommen.

Die totale Darmausschaltung wird bei der Tuberkulose des Coecums, namentlich dann angewendet, wenn der Ileocöcaltumor bereits zur Verwachsung mit der Umgebung geführt oder gar, durch die Bauchdecke durchgebrochen, eine offene äußere Fistel geschaffen hat. Gerade in solchen Fällen ist dann die medikamentöse Durchspülung der ausgeschalteten Darmpartie mit Aufschwemmung von Jodoform, mit tanninhaltigen Lösungen, mit Milchsäure, gelegentlich imstande, nicht nur die äußere Fistel zur Verödung zu bringen, sondern auch zu einer weitgehenden Schrumpfung der ganzen ausgeschalteten Partie zu führen. Ja selbst die entzündlichen Verwachsungen mit der Umgebung können sich lockern, so daß, falls der Allgemeinzustand des Patienten es zuläßt, d. h. vor allem nicht eine progrediente, schwere Phthise anderer Organe, besonders der Lunge vorliegt, der ausgeschaltete Darmabschnitt in einem späteren Zeitpunkte gelegentlich spielend leicht und ohne nennenswerte Gefahr für den Patienten entfernt werden kann. In günstig liegenden Fällen, d. h. vor allem in Fällen, bei denen eine vorhandene Lungenphthise Heilungstendenz zeigt, bei denen die Darmerkrankung nicht zu weit fortgeschritten ist, sich nicht über allzuweite Darmstrecken ausdehnt, und vor allem bei den Fällen mit narbigen Stenosen, die ja an sich schon ein Zeichen einer gewissen Heiltendenz der Darmtuberkulose bedeuten, erzielt man mit den hier angegebenen Eingriffen sehr schöne, ja auch Dauerresultate.

So habe ich, um nur ein Beispiel anzuführen, vor 10 Jahren ein Mädchen mit einem schweren tuberkulösen Ileocöcaltumor, der mit der lateralen Bauchwand verwachsen war, trotz hoher Fiebertemperaturen und trotz eines elenden Allgemeinzustandes, bei sicherer beidseitiger Spitzentuberkulose der Lungen operiert, und den Ileocöcaltumor durch ausgedehnte Resektion weit im Gesunden entfernt. Ich habe der Mutter gegenüber die Prognose schlecht stellen müssen, aber das Mädchen hat sich nahezu im unmittelbaren Anschluß an den Eingriff ausgezeichnet erholt. Die Darmsymptome waren mit einem Schlage verschwunden. Die Nahrungsaufnahme wurde eine gute, während sie vorher ganz darniederlag, und die Lungentuberkulose heilte aus.

4 Jahre nach dem Eingriff hat das Mädchen geheiratet und ist bis heute vollständig gesund geblieben.

Es scheint hier dasselbe zu gelten, was auch bei der multiplen Lokalisation der Tuberkulose in anderen Gebieten des menschlichen Körpers gilt, daß nämlich durch Entfernung eines angreifbaren tuberkulösen Herdes manchmal auch die übrigen, nicht direkt angreifbaren Herde indirekt günstig beeinflußt werden können. Da wir dies aber dem Einzelfalle vor der Operation nicht ansehen können, und da auch eine zur Heilung neigende Tuberkulose, zu der wir ja mit Recht die indurative Form rechnen dürfen, im weiteren Verlauf ihren Charakter ändern, und in die bösartigere exsudative Form übergehen kann, so bleibt unter allen Umständen die Prognose jedes von uns vorgenommenen Eingriffes wegen Darmtuberkulose eine zweifelhafte.

So habe ich es erlebt, daß ich bei einem Mädchen mit schwerer, stenosierender Ileocöcaltuberkulose, das deshalb, und auch wegen eines gleichzeitig bestehenden ausgedehnten tuberkulösen Prozesses der rechten Lunge schon mehr als seit einem Jahre hoch fieberte, mit bestem Erfolg die totale Darmausschaltung des Coecums ausführen konnte. Die Tuberkulose hatte hier bereits zu einem ausgedehnten, retrocöcalen kalten Absceß geführt, den ich gleichzeitig durch Punktion entleerte. Die Kranke blühte geradezu auf, wurde vollständig fieberfrei, so daß ich nach Ablauf von  $\frac{3}{4}$  Jahren den ausgeschalteten Darmteil mit Erfolg exstirpieren konnte. Auch daraufhin ging es der Patientin durch zwei Jahre



sehr gut. Nach dieser Zeit aber traten unstillbare Diarrhöen, hohes Fieber, eine Pleuritis auf, und die Kranke ging doch an ihrer Tuberkulose zugrunde.

Selbstverständlich bedeuten Darmausschaltungen weit größere Eingriffe für den Kranken, als die einfache Enteroanastomose. Letztere wird man daher trotz ihrer geschilderten Nachteile doch wählen müssen, wenn der Allgemeinzustand einen größeren Eingriff verbietet. Es muß eben, wie schon gesagt, die Indikationsstellung wohl überlegt sein.

#### c) Lues des Darmes.

Wir finden im Darm sowohl bei kongenitaler wie bei erworbener Syphilis in den Spätstadien die gummöse Lues, die zu Ulcerationen und zu ausgedehnten stenosierenden Narben führen kann. Sowohl im Dünn- wie im Dickdarm kommen derartige Veränderungen vor, in ersterem häufiger. In die Hand des Chirurgen gelangen die Fälle zumeist erst, wenn es sich um Narbenschumpfungen mit den durch sie hervorgerufenen Stenosen handelt. Nach dieser Richtung ähnelt also das Krankheitsbild symptomatisch dem der Tuberkulose. Handelt es sich um kongenitale Lues, so kann die Diagnose außerordentlich schwierig werden, desgleichen auch bei der erworbenen Lues, wenn nicht, was allerdings häufiger ist, anderweitige luetische Veränderungen am Körper aufzufinden sind. Gelegentlich kann der positive Ausfall der Wa.R. Aufschluß bringen, doch ist zu bedenken, daß ihr negativer Ausfall Lues nicht mit Sicherheit ausschließt.

Fehldiagnosen hinsichtlich der Art des Leidens machen aber im Stadium der Stenose nicht viel aus, da sie genau so wie die tuberkulöse Stenose chirurgisches Eingreifen nach denselben Methoden erfordert, wie dies bei der Tuberkulose geschildert ist.

#### d) Aktinomykose des Darmes.

Die Aktinomykose des Darmes ist eine durchaus nicht ganz seltene Erkrankung. Zumeist ist von ihr, ganz ähnlich wie bei der Tuberkulose das untere Ileum und das Coecum befallen. Zustande kommt die Erkrankung durch das Verschlucken von Grasern, auf denen sich der Aktinomycespilz angesetzt hat. Charakteristisch für die Erkrankung ist die besonders starke, reaktive Entzündung in der Umgebung der Eintrittspforten des Pilzes, und das Übergreifen auf die Umgebung, so auf benachbarte Darmschlingen aber auch auf die Bauchdecken mit Bildung bretharter Infiltrationen und multipler Fistelbildung. Die starke reaktive Entzündung macht es begreiflich, daß ein Durchbruch durch Aktinomykose hervorgerufener Geschwüre in die freie Bauchhöhle mit folgender Peritonitis zu den größten Seltenheiten gehört. Da Stenosenerscheinungen zumeist fehlen, wird der Chirurg mit der Aktinomykose des Darmes in der Regel erst dann beschäftigt, wenn die charakteristischen bretharten Infiltrationen in der Bauchhöhle und den Bauchdecken, gelegentlich schon äußere multiple Fisteln vorhanden sind, doch kann es vorkommen, wie ich es selbst erlebt habe, daß der Kranke schon früher, wenn es sich noch um einen gut begrenzten Ileocöcaltumor handelt, den Arzt aufsucht.

Veranlaßt werden die Leute zum Arzte zu gehen durch Schmerzen im Leib mit unerklärten Stuhlunregelmäßigkeiten, Schmerzen im Bereiche der Hüfte, wenn durch Verwachsung des Tumors mit dem Psoas dieser Muskel gelitten hat, und durch Fieber. Um diese Zeit ist eine Unterscheidung des Tumors von einem tuberkulösen Tumor, aber namentlich auch vom Carcinom oft unmöglich. Die Härte und Unregelmäßigkeit der Tumoren wird sogar eher an das Carcinom denken lassen, und zwar an ein Carcinom, das mit der Umgebung so fest

verwachsen ist, daß es inoperabel erscheint. Erst dann, wenn die vordere Bauchwand mit ergriffen ist, wird man wenigstens an die Möglichkeit der Aktinomykose denken.

Die *Behandlung* ist durchaus von dem Stadium abhängig, in dem der Kranke zum Chirurgen kommt. Handelt es sich noch um lokal begrenzte Tumoren, so können dieselben durch Resektion entfernt werden. Wegen der Verwachsung mit der Umgebung und der entzündlichen Infiltration der letzteren gestalten sich solche Resektionen zumeist außerordentlich schwierig und unterscheiden sich dann nicht von solchen, die wegen bösartiger Tumoren, wenn sie bereits in die Umgebung durchgebrochen sind, ausgeführt werden müssen. Bei größerer Ausdehnung des Prozesses, namentlich wenn die vordere Bauchwand bereits von multiplen Fistelgängen durchzogen ist, kann an eine radikale Entfernung nicht mehr gedacht werden. In solchen Fällen werden die Fistelgänge gespalten, mit Jodoformgaze, oder was ich sehr empfehlen möchte, mit Gazestreifen, die in die Jod-Pregllösung eingetaucht sind, ausgelegt. Wie auch bei anderer Lokalisation der Aktinomykose kann diese Behandlung durch innerliche Verabreichung von Jodkali und durch Röntgenbestrahlung unterstützt werden. Nur in Frühfällen ist die *Prognose* günstig, sonst wohl zumeist schlecht, die Leute gehen an Kachexie oder an Amyloidose, die infolge der langwierigen Eiterung auftritt, zugrunde.

### 5. Erkrankungen des Wurmfortsatzes.

Die Erkrankungen des Wurmfortsatzes, die ja in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle entzündlicher Natur sind, verdienen wegen der Eigenartigkeit ihres Verlaufes sowie wegen der großen Bedeutung, die gerade der Appendicitis zukommt, und der besonderen Gefahren, die ihr anhaftet, einer gesonderten Besprechung außerhalb des Rahmens der übrigen entzündlichen Darmkrankungen. Gerade der Umstand, daß bei einer so wichtigen und bei rechtzeitigem Eingriff meist leicht heilbaren Erkrankung immer noch schwere und schwerwiegende Fehldiagnosen vorkommen, die alljährlich das Leben und die Gesundheit einer noch immer großen Zahl von Erkrankten bedrohen, muß Studierende und Ärzte in besonderer Weise veranlassen, sich mit dieser Erkrankung ganz intensiv zu beschäftigen. Es sind daher einige anatomische Vorbemerkungen unerlässlich.

Nahezu ausnahmslos liegt das Coecum mit dem Wurmfortsatz allseitig vom Peritoneum überzogen, frei in der Bauchhöhle, und zwar auf der rechten Darmbeinschaukel. Normalerweise geht der Wurmfortsatz von der Kuppe des Blinddarmes schräg nach innen unten ab, ist also mit seiner Spitze gegen die sog. kleine Beckenhöhle gerichtet oder reicht in selbe hinein. Die Länge des Wurmfortsatzes schwankt außerordentlich, zwischen 2 und 25 cm und mehr. Die Darmwand weist dieselben Wandschichten wie der übrige Dickdarm auf. Die Schleimhaut ist aber durch einen ganz besonderen Reichtum an lymphoider Substanz ausgezeichnet. Der Wurmfortsatz besitzt ein eigenes Gekröse, Mesenteriolum genannt, in dem die ernährenden Gefäße (vor allem die Arteria mesenteriali, ein Ast der Arteria ileocolica) verlaufen.

Die eben früher geschilderte Normallage des Appendix erfährt nun eine Unsumme von Ausnahmen, so daß schon fast von einer Regel kaum mehr die Rede sein kann. Schon die eingangs des Kapitels über Erkrankungen des Darmes gegebene kurze anatomische Übersicht, die auch auf die Entwicklung des Darmes hingewiesen hat, läßt dies begreifen. Hängt doch die Lage des Wurmfortsatzes vor allem von der Lage des Coecums ab, welche dieses auf seiner Wanderung von der ursprünglichen Schleifenform des Darmes von links über die Mittellinie nach rechts und unten schließlich einnimmt. Da diese Wanderung auf

jeder Strecke unterbrochen werden kann, so ist es klar, daß Coecum und Wurmfortsatz durchaus nicht immer auf der rechten Beckenschaufel anzutreffen sind, sondern gelegentlich an anderen Stellen im Bauchraum angetroffen werden. Wenn ich sage in der Hälfte aller Fälle findet sich das Coecum mit dem Wurmfortsatz nicht auf der rechten Darmbeinschaufel, so handelt es sich allerdings in der weitaus größten Mehrzahl der Abweichungen von der Norm um nicht sehr wesentliche Lageveränderungen, d. h. wir finden Blinddarm und Wurmfortsatz in der rechten Bauchhälfte, etwas oberhalb der Beckenschaufel, bis etwa hinauf an die Leberunterfläche. Daß die Wanderung des Blinddarmes mit dem Wurmfortsatze schon früher aufgehalten wird, praktisch gesprochen, daß er in der linken Bauchhälfte liegen bleibt, gehört allerdings zu den großen Seltenheiten, kommt aber vor, und muß daher gegebenen Falles in den Kreis diagnostischer Erwägungen gezogen werden.

Aber auch bei völlig normaler Lage des Coecums auf der rechten Darmbeinschaufel, also bei vollständig regulärem Descensus des Coecums, braucht der Wurmfortsatz nicht gegen das kleine Becken zu gerichtet zu sein. Er kann an der hinteren oder äußeren Wand des Coecums nach oben reichen, durch physiologische oder pathologische Verlötungen mit dem Coecum fixiert sein und bei entsprechender Länge solcher Art mit seiner blinden Kuppe bis an die Gallenwege, bis an die Leberunterfläche heranreichen.

Bedenkt man einerseits die möglichen Lageanomalien des Wurmfortsatzes und hält man sich auf der anderen Seite vor Augen, daß es sich bei dem Wurmfortsatz um ein Gebilde mit enger Lichtung und blindem Ende handelt, dann wird es begreiflich, daß ein solches Gebilde zu Erkrankungen, besonders disponiert ist. Ich möchte fast den Vergleich mit der unilateralen Darmausschaltung heranziehen, über deren Nachteile ich kurz im Kapitel über die Behandlung der Tuberkulose des Darmes gesprochen habe. Wir haben dort erfahren, daß bei unilateraler Darmausschaltung, trotzdem der ausgeschaltete Darmteil in offener, und zwar der Peristaltik entsprechender Richtung mit den peripheren Darmabschnitten in Verbindung bleibt, Stagnation von Inhaltmassen mit ihren Folgeerscheinungen eintreten können. Der Wurmfortsatz gleicht einer solchen unilateral ausgeschalteten Darmpartie, obendrein mit enger Lichtung und schmaler Verbindung mit dem Coecum.

#### a) Pathologische Anatomie der Appendicitis.

Wir wollen uns zunächst mit den akuten Formen der Entzündung des Wurmfortsatzes beschäftigen. Es ist zweckmäßig, dieselben mit SPRENGEL vom klinischen Gesichtspunkte aus hier in zwei Unterarten, d. h. die Appendicitis simplex und die Appendicitis destructiva zu unterscheiden. Bei der Appendicitis simplex fehlen gröbere, schon dem unbewaffneten Auge auffallende Wandveränderungen des Wurmfortsatzes, während solche bei der destruierenden Appendicitis in augenfälliger Weise zutage treten. Während die Appendicitis simplex so ausheilen kann, daß wir am Appendix später keinerlei Zeichen einer durchgemachten Entzündung zu finden brauchen, hinterläßt die Appendicitis destructiva selbst im günstigsten Falle Veränderungen in der Wand des Wurmfortsatzes in Form von Narben Stenosen, Knickungen, denen die Zeichen der chronischen Entzündung anhaften und die eine ausgesprochene Disposition zu neuen Anfällen abgeben.

Die Veränderungen bei der *Appendicitis simplex* spielen sich zunächst in der Mucosa und ihren Follikeln ab. In den Buchten der Appendixschleimhaut ist es dabei infolge eingedrungenen infektiösen Materials zur akuten Entzündung gekommen, die sich in Form von Quellung, Hyperämie und stärkerer

Sekretion zu erkennen gibt. Schon in diesem Stadium ist der Wurmfortsatz verdickt, konsistenter als normal und, schneidet man ihn der Länge nach auf, so zeigen sich die geschwollenen Schleimhautpartien polsterförmig vorgetrieben. Das Sekret ist entweder schleimig, oder schleimig-hämorrhagisch bis schleimig-eitrig. Gelegentlich findet man in einem solchen Wurmfortsatz flache Geschwüre in der Schleimhaut. Hiermit aber beginnt eigentlich schon der Übergang zu der destruierenden Form der Erkrankung.

Die Bilder, die sich uns nun bei der *Appendicitis destructiva* ergeben, sind außerordentlich verschiedene. Im einfachsten Fall zeigt sich der Wurmfortsatz bei äußerlicher Betrachtung nicht viel anders, wie wir ihn eben bei der katarrhalischen, einfachen Form der Appendicitis geschildert haben. Am aufgeschnittenen Präparat aber, das schon durch seinen oft rein eitrigen Inhalt auffällt, finden wir große Bezirke der Schleimhaut in mißfarbige Geschwürflächen verwandelt, ja die Schleimhaut fehlt hier vielfach überhaupt, und der Grund des Geschwüres wird von den übrigen Wandschichten gebildet. Ist der Wurmfortsatz in diesen Fällen, wie es nahezu die Regel ist, prall, ja wie man sich mit Recht auszudrücken pflegt, bis zum Platzen voll mit Eiter gefüllt, dann nennt man diesen Zustand in Analogie zu anderen mit Eiter gefüllten Hohlorganen *Empyem des Wurmfortsatzes*, eine Bezeichnung, die sich eingebürgert hat, und die zweckmäßig genannt werden darf, da wir uns unter Zuhilfenahme derselben sehr leicht über den anatomischen Zustand des Wurmfortsatzes verständigen. Es handelt sich also beim Empyem um eine destruierende Form der Appendicitis, welche aber bis dahin die äußeren Wandschichten des Organes verschont hat, so daß die Eiterung als eine geschlossene, wenigstens geschlossen nach der Bauchhöhle zu, bezeichnet werden kann. Von da aus bis zur totalen Gangrän des Wurmfortsatzes gibt es alle möglichen Übergänge, die nicht nur etwa von der Dauer der Entzündung, sondern vor allem von der Schwere der Infektion, von der Lage des Wurmfortsatzes und einer Reihe anderer Dinge, wie z. B. von Folgeerscheinungen vorausgegangener Entzündungen abhängen. So können wir schon von außen her gelegentlich grün bis schwarz verfärbte, mehr fleckenartig oder mehr flächenhaft ausgedehnte Stellen am Wurmfortsatz sehen, denen dann an denselben Stellen eine Gangrän der Wand entspricht. In anderen Fällen ist das ganze Organ, und zwar ohne perforiert zu sein, in eine weiche, grünschwarze Masse verwandelt, die wir dann als Totalgangrän des Appendix ansprechen müssen. Wir bezeichnen diesen Zustand auch treffend als *Appendicitis gangraenosa*, und verständigen uns durch diese einfache Bezeichnung auch gleich wieder über den Zustand des Organes. Wieder in anderen Fällen finden wir in der Wand des schwer entzündeten Wurmfortsatzes, und zwar meistens über das Niveau der Serosa vorgebuchtet, deutliche Abscesse, die manchmal so zahlreich sind, daß das ganze Organ von solchen Abscessen übersät erscheint. Gelegentlich finden wir gangränöse Stellen und Absceßbildungen nebeneinander und dadurch wird das Bild eben ein so außerordentlich mannigfaches.

Schon bei der katarrhalischen Form, also bei der einfachen Appendicitis, können wir Fernwirkung der Entzündung, ebenso wie bei Entzündungen an anderen Körperstellen finden, die sich dann zumeist in einem sog. Frühexsudat im Bauchfellraume, das zunächst rein serös sein kann, zu erkennen gibt. Ferner finden wir fast regelmäßig eine leichte, ödematöse Durchtränkung und Verdickung des Mesenteriolums, und nicht allzuseiten breitet sich die Entzündung auch auf das Coecum aus, führt hier zur Verdickung und Rötung der Wand, mit einem Worte zu dem Bilde der sog. *Typhlitis*. Alle diese Erscheinungen sind um so mehr ausgesprochen, wenn es sich um die destruierende Form der Appendicitis handelt. Dabei finden wir auch ohne Perforation, wenigstens

lokal in der Umgebung des Wurmfortsatzes fast immer ein trübseröses bis eitriges Exsudat, das bakteriologisch auch Mikroorganismen, wie sie sich in der Darmflora finden, nachweisen läßt. Hier finden wir aber auch am Wurmfortsatz selbst und in seiner nächsten Umgebung schon nach ganz kurzer Zeit fibrinöse und eitrig fibrinöse Auflagerungen, kurz das Bild der schweren eitrigen Entzündung beherrscht die Situation. Auch ohne makroskopisch erkennbare Perforation eines so schwer veränderten Wurmfortsatzes kann es, und zwar schon nach relativ kurzem Bestand der Entzündung zu einer *ausgedehnten, ja gelegentlich allgemeinen, diffusen eitrigen Bauchfellentzündung* kommen. Wir müssen uns eine solche Bauchfellentzündung (siehe das betreffende Kapitel) als eine Durchwanderungsperitonitis erklären, die eben dadurch zustande kommt, daß auch ohne makroskopisch erkennbare Perforation der in seiner Wand schwer veränderte Wurmfortsatz durchlässig wird. Freilich findet man gelegentlich bei genauer Betrachtung des Organes, etwa schon bei Lupenbetrachtung eine Art siebförmige Perforation, d. h. die Wand des in solchen Fällen wohl immer beschränkt oder in der Gänze gangränösen Wurmes ist wie ein Sieb von kleinsten Perforationsöffnungen durchsetzt. In anderen Fällen war es ein Wandabsceß, der perforiert ist, und so die Bauchfellentzündung verursacht hat. Zumeist allerdings finden wir die *diffuse Bauchfellentzündung* erst dann, wenn das Organ bereits eine größere auch makroskopisch deutlich sichtbare Perforation aufweist. Es muß hier allerdings auch noch der *diffusen Wandphlegmone des Wurmfortsatzes* Erwähnung getan werden, bei welcher Form der Appendicitis meiner Erfahrung nach ganz besonders häufig auch die Wand des Coecums in Form einer Typhlitis mitbeteiligt erscheint. Auch bei dieser Form der Appendicitis ohne nachweisbare Perforation kann es infolge Durchwanderung zur Peritonitis kommen.

Was nun die *Mitbeteiligung des Peritoneums* bei der Appendicitis anlangt, so wurde schon früher von dem sog. bald mehr serösen, bald trübserösen bis eitrigem Früherguß während des akuten Anfalles gesprochen, und von da bis zur Entwicklung der allgemeinen Peritonitis ist unter Umständen nur ein Schritt, und die Entwicklung der diffusen Bauchfelleiterung geht manchmal überraschend schnell von statten. Es hängt dies, wie gesagt, im wesentlichen einmal von der Art der Wandveränderung des Appendix, von der Schnelligkeit, mit welcher sie sich entwickelt und von der verschiedenen Virulenz der Entzündungserreger ab.

Aber selbst bei der schweren destruierenden Form der Appendicitis muß es nicht zur allgemeinen eitrigen Bauchfellentzündung kommen, wenn wir das auch dem einzelnen Falle von vornherein nie ansehen können. Bekannt ist ja die außerordentliche Klebekraft des Bauchfelles, mit der dasselbe auf jegliche, oft auch schon mechanische Reize hin zu antworten pflegt. Alle unsere Nähte an Magen und Darm verdanken ja ausschließlich dieser Klebekraft ihre Sicherheit. Diese Klebekraft ist aber bei verschiedenen Menschen, in verschiedenen Lebensaltern, unter dem Einflusse verschiedenartiger Erkrankungen des Gefäß- und Nervensystems (Arteriosklerose, Entarteritis obliterans, Querschnittsläsion des Rückenmarks und andere zentrale Erkrankungen des Nervensystems), sowie oft rein konstitutionell eine verschiedene. Ist die Klebekraft des Peritoneums eine besonders ausgesprochene, so kommt es oft schon bei den ersten Erscheinungen der Entzündung am Wurmfortsatz zu Verklebung des letzteren mit seiner Umgebung, die naturgemäß von der Lage des Wurmfortsatzes abhängt. In der Regel werden es benachbarte Darmschlingen, vor allem des unteren Dünndarmes, Netz, hintere und seitliche Bauchwand, seltener vordere Bauchwand, gelegentlich aber auch die Blase sein, welche mit dem entzündlichen Organ durch Fibrinausscheidung verlöten. Sind diese Verwach-

sungen halbwegs feste, so kann durch dieselben, selbst bei rasch fortschreitender Destruktion der Wand des Wurmfortsatzes, eine fortschreitende Peritonitis aufgehalten werden, und es entwickelt sich, wenn das Organ weiter durchlässig wird, sei es einfach durch die zunehmende Entzündung aller Wandschichten oder sei es durch Perforation, eine lokale, *abgesackte Eiterung im Peritonealraum, ein Absceß*. Über das weitere Verhalten solcher Abscesse wollen wir bei der Klinik der Appendicitis noch die nötigen Betrachtungen anstellen. Hier nur so viel, daß unter bestimmten Voraussetzungen die Wandung eines lokalen Abscesses einreißen und dadurch die freie Bauchhöhle eröffnet werden kann, so daß von da aus noch sekundär mit der Entwicklung einer *allgemeinen Peritonitis* gerechnet werden muß, daß ferner bei ungenügender Ausbildung der Absceßmembran ein allmähliches, ruckweises Fortschreiten der Eiterung zustande kommen kann, in welchen Fällen wir den Zustand treffend nach v. MIKULICZ als *progredient eitriges Bauchfellentzündung* bezeichnen können.

Eine gesonderte Besprechung verdienen die Eiterungen, welche bei der destruierenden Entzündung eines, an der Außen- oder Hinterwand des Coecum und Colon ascendens emporgeschlagenen Wurmfortsatzes sich entwickeln können. Etwa hierbei zustande kommende Abscesse liegen häufig genug der seitlichen oder hinteren Bauchwand an, reichen bis in die Nierengegend, können dort zu perirenalischen Abscessen führen, oder werden als subhepatische oder als subphrenische Abscesse gefunden, und stammen doch vom erkrankten Wurmfortsatz. Da, wie hierdurch schon angedeutet, in solchen Fällen häufig der retroperitoneale Raum durch die Entzündung stark in Mitleidenschaft gezogen wird, können sich auch andere Zustandsbilder entwickeln, die von der Mitbeteiligung des Psoas hervorgerufen werden.

So habe ich es nicht selten erlebt, daß mir schwer fiebernde Kinder mit einer deutlichen Psoascontractur und dementsprechend mit schmerzhafter Beugstellung des Hüftgelenkes unter der Fehldiagnose einer Coxitis eingeliefert wurden, während es sich in Wirklichkeit um einen retrocöcalen, appendicitischen Absceß handelte, nach dessen Entleerung die Beugecontractur verschwand.

#### b) Ätiologie der Appendicitis.

Wie schon bei Besprechung der pathologischen Anatomie der Wurmfortsatzentzündungen angedeutet wurde, handelt es sich zweifellos dabei um einen *Infekt*, und zwar um einen bakteriellen Infekt, der durch die verschiedensten Eitererreger hervorgerufen werden kann. Wir finden daher bei solchen Entzündungen neben der anaeroben Darmflora, in der das *Bacterium coli* überwiegt, Streptokokken und Staphylokokken, von denen wir auch wissen, daß sie im gesunden Darm angetroffen werden. Inwieweit gerade die Infektion des Wurmfortsatzes durch die anatomische Eigentümlichkeit desselben begünstigt wird, Sekretverhaltungen gerade in diesem Organ ungemein leicht eintreten können, geht aus dem über die Anatomie des Organes Gesagten klar hervor. Abnorme Lage, abnorme Länge, Lichtungsverschiedenheiten, Art der Einmündung in das Coecum, äußere Verwachsungen, innere Strikturen (häufig genug als Folgezustände einer schon durchgemachten Entzündung), spielen dabei oft eine ausschlaggebende Rolle.

Daß *Fremdkörper*, welche in den Wurmfortsatz gelangen, durch Reizung oder Verletzung der Schleimhaut bei Anwesenheit von Entzündungserregern, an denen es ja, wie aus dem Vorhergehenden hervorgeht, nie mangelt, ein ursächliches Moment für die Entzündung abgeben können, ist durchaus wahrscheinlich, wenngleich zugegeben werden muß, daß gerade die hierbei in Frage kommenden Fremdkörper in der Regel von einem gesunden Wurmfortsatz

durch seine normale Kontraktion wieder ausgestoßen werden. Der Kirschkern, der namentlich in früherer Zeit so vielfach als Ursache folgender Wurmfortsatzentzündung beschuldigt wurde, ist im allgemeinen ein viel zu großer Fremdkörper, als daß er überhaupt Eingang in den Wurmfortsatz finden könnte. Viel kleinere Fremdkörper kommen nur in Frage. Schon der Apfel- und Birnkern ist so groß, daß er nur in Ausnahmefällen bei besonders weiter Lichtung des Wurmfortsatzes in denselben hineingelangt, wenngleich ich solche Fälle einwandfrei beobachtet habe. Hingegen können Traubenkerne, Borsten von Zahnbürsten, Gräser, Fischgräten, kleine Stücke von Emaille aus emailliertem Geschirr, Splitter von Eierschalen, sehr wohl in den Wurmfortsatz gelangen, hier die Schleimhaut verletzen und durch die im Anschluß daran entstehende entzündliche Schleimhautschwellung so festgehalten werden, daß sie nunmehr



Abb. 42 zeigt einen abwärts der Verschlussstelle prallgefüllten Wurmfortsatz.

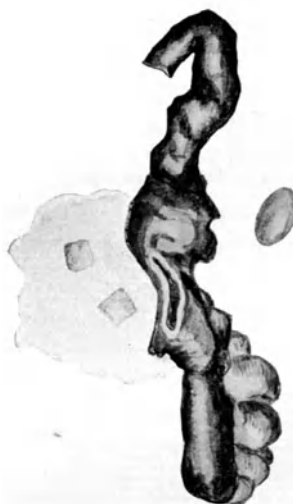


Abb. 43 zeigt einen perforierten Wurmfortsatz mit Austritt von Kotsteinen.

(Aus KÜTTNER-WULLSTEIN.)

auch noch zum Hindernis für den normalen Abfluß des Wurmfortsatzsekretes werden.

Eine große Rolle im Ablauf der Wurmfortsatzentzündung und daher auch in ihrer Ätiologie spielen *die Kotsteine*. Es hat keinen Zweck, dieselben in Koproolithen oder Enterolithen einzuteilen, weil es ziemlich gleichgültig ist, ob sie lediglich aus eingedicktem Kot allein oder aber aus diesem und einem meist pflanzlichen Kern bestehen, um den sich eben der Kot gelagert hat und eingedickt ist. Diese Kotsteine können beträchtliche Größe, die eines Kirschkernes und noch mehr erreichen, sind aber nur in den seltensten Fällen wirklich steinhart, sondern lassen sich meistens zerdrücken. Sie werden jedoch, wenn sie eine bestimmte Größe erreicht haben, und namentlich dann, wenn sie nicht gerade am blinden Ende des Wurmfortsatzes, sondern in seiner Mitte oder an einer anderen Stelle sitzen, zum Hindernis für den Sekretabfluß und führen somit zunächst zu einer Stauung des Sekretes peripher von ihrem Sitz. Dadurch kann der Wurmfortsatz ein sehr charakteristisches Aussehen gewinnen. Das cöcale Ende desselben bleibt in Wandung und Lichte normal, dann kommt der Kotstein, der an der Stelle seines Sitzes das Lumen erweitert und peripher davon zeigt sich das Organ stark dilatiert und zunächst mit glasigem Schleim gefüllt (Abb. 42). Es bedarf nun nicht mehr viel, daß es in diesem gestauten

und dilatierten Blindsack zur schweren Entzündung kommt. Die Einkeilung des Kotsteines selbst bedingt an der Stelle seines Sitzes häufig Geschwürsbildung und Ernährungsstörung der Wand und so kommt es, daß gerade im Bereiche eines solchen Kotsteines eine umschriebene Wandgangrän mit all ihren Folgen beobachtet werden kann. Bei dadurch hervorgerufenen Perforationen treten gar nicht so selten Kotsteine in die freie Bauchhöhle (Abb. 43).

Wenn von den Fremdkörpern als eine der Ursachen der Wurmfortsatzentzündung gesprochen wird, so muß schließlich auch *tierischer Parasiten* gedacht werden, welche in den Wurmfortsatz gelangen und hier einen entzündlichen Reiz auf die Schleimhaut ausüben können. Ganz vornehmlich ist hier der Oxyuren zu gedenken, so daß man unter Umständen berechtigt ist, von einer *Oxyurenappendicitis* zu sprechen.

Daß sich bei einer allgemeinen *schweren Enteritis* der Wurmfortsatz an derselben mitbeteiligt, und daß sich dieselbe an ihm, seiner eigentümlichen anatomischen Verhältnisse wegen, besonders ernst auswirken kann, ist wiederholt beobachtet, und bedarf dem früher Gesagten entsprechend, keiner besonderen Erläuterung. So sehen wir denn gar nicht so selten während akuter Enteritiden oder knapp nach Abschluß derselben, die verschiedensten Formen und Grade der akuten Wurmfortsatzentzündung in Erscheinung treten, und gerade der praktische Arzt sollte sich jedesmal dann, wenn er eine akute Enteritis zu behandeln hat, vor Augen halten, daß er mit der Möglichkeit des Auftretens einer Appendicitis zu rechnen hat.

Die bisher geschilderten ätiologischen Momente, die wir dahin zusammenfassen können, daß bei der steten Anwesenheit von Bakterien im Darm die Erkrankung des Wurmfortsatzes durch mechanische Reizung von seiten von Fremdkörpern, durch Fortleitung der Entzündung benachbarter Darmpartien, durch Sekretstauung infolge Behinderung der physiologischen Funktion, wie sie durch Knickung, Stenosenbildung, Verlagerung usw. zustande kommt, bedingt wird, dürfen wir als lokale Momente bezeichnen.

Ihnen gegenüber darf aber ein weiteres ätiologisches Moment nicht vernachlässigt werden, das gewiß eine Zeitlang allzusehr in den Vordergrund gestellt wurde, das aber doch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung hat. Es ist jedem erfahrenen Kliniker bekannt, daß Kranke im Verlaufe einer Angina follicularis bzw. im unmittelbaren Anschlusse daran gar nicht selten an Appendicitis erkranken, und daß es sich dabei häufig um sehr schwere Formen der Appendicitis handelt. Man hat vielfach angenommen, daß dieser Zusammenhang bedingt sei durch die Ähnlichkeit des mikroskopischen Baues der genannten Organe. KRETZ ist weitergegangen und hat eine *hämato gene Infektion* des Wurmfortsatzes bei bestehender Angina angenommen, und es ist selbstverständlich mit dieser Möglichkeit zu rechnen, wengleich selbst die Anwesenheit von Eitererregern in den thrombosierten Gefäßen des Mesenteriolums allein, noch nicht mit Sicherheit den Rückschluß auf embolisch-mykotische Entstehung einer Appendicitis rechtfertigt; denn naturgemäß kann auch während einer schweren Appendicitis es sekundär zur infektiösen Thrombose der Gefäße kommen. Am einfachsten erklärt sich naturgemäß die Appendicitis im Anschluß an eine schwere Angina durch das Verschlucken infektiösen Materials und Hineingelangen desselben in einen für Entzündung prädisponierten Wurmfortsatz. Immerhin möchte ich aus meinen einschlägigen Beobachtungen einen Fall mitteilen, der sich sehr wohl der Auffassung von KRETZ unterordnen läßt.

Es hat sich um ein Kind von 7 Jahren gehandelt, das während einer schweren, beidseitigen lakunären Angina an akuter Appendicitis erkrankte. Das Kind wurde innerhalb der ersten 12 Stunden nach Auftreten der appendicitischen Erscheinungen operiert, der



Wurmfortsatz im Zustande des akuten Emyems mit eitrig fibrinösen Auflagerungen, umgeben von einem trüb serösen Exsudat, aber ohne Perforation angetroffen. Der Wurmfortsatz konnte sehr leicht entfernt werden und die Bauchhöhle durfte in Anbetracht der vorgefundenen Verhältnisse, sowie auch in Anbetracht der frühzeitig ausgeführten Operation primär geschlossen werden. Die Gefäße des Mesenteriolums waren zum Teil verstopft und in den Thrombenmassen konnten Streptokokken nachgewiesen werden. Die Wunde heilte per primam. Das Kind fieberte aber hoch weiter. Zunächst war dieses Fieber wohl auf die noch nicht abgeklungene Angina zurückzuführen, aber auch nach Abklingen derselben hielten die Temperaturen an und es entwickelte sich ein ausgesprochen septisches Zustandsbild. Schließlich konnten auch aus dem Blut des Kindes Streptokokken gezüchtet werden und erst nach sehr langem Krankenlager, innerhalb welches sich auch eine Endokarditis eingestellt hatte, kam es zur Heilung.

Solche Fälle geben natürlich zu denken und eröffnen zum mindesten die Möglichkeit eines hämatogenen Entstehens der Appendicitis. Vielleicht darf man auch bei den während einer Grippe nicht selten auftretenden Appendicitiden an eine hämatogene Infektion denken.

In einem Zeitalter, in dem bei allen Erkrankungen *dem Trauma* eine so weitgehende Beachtung geschenkt wird, wie es heute der Fall ist, wird naturgemäß auch oft genug die Frage aufgeworfen, ob nicht durch einen stärkeren mechanischen Insult, durch Quetschung der Bauchdecken und des darunter liegenden Inhaltes eine Wurmfortsatzentzündung hervorgerufen werden könnte. Ein derartiger Zusammenhang muß, — wenn es auch Ausnahmen geben mag — wohl im allgemeinen schon wegen der mehr minder geschützten Lage des kleinen Organes und seiner Beweglichkeit abgelehnt werden. Es ist wohl anzunehmen, und auch durch die Erfahrung bewiesen, daß bei Traumen, welche das Abdomen treffen, andere Organe der Bauchhöhle weit mehr gefährdet sind und daher leichter in Mitleidenschaft gezogen werden. Ich habe allerdings einmal im Anschluß an ein schweres Trauma eine Veränderung gesehen, die aber ein Unikum darstellte, und die ich deshalb mitteilen will.

Bei einem jungen Manne, der bei einem Zusammenstoß seines eigenen Auto mit einem Lastwagen schwer zu Schaden gekommen war, mehrfache Knochenbrüche und eine schwere *Comotio cerebri* aufwies, entwickelte sich nach 24 Stunden das typische Bild einer akuten Appendicitis, wie wir es noch bei der Besprechung der klinischen Erscheinungen näher kennen lernen werden. Da gerade bei einem so Schwerverletzten jeder chirurgische Eingriff besonders genau überlegt werden und in seiner Bedeutung richtig eingeschätzt werden muß, beobachtete ich den Fall durch mehrere Stunden ganz genau. Da aber die Erscheinungen zunahm, mußte ich doch schließlich operieren. Es fand sich in diesem Falle bei einem ganz auffallend langen Wurmfortsatze lediglich ein Einriß im Mesenteriolum des Wurmfortsatzes mit Blutung in die Umgebung, und dementsprechend eine ganz akute Ernährungsstörung des Wurmfortsatzes selbst. Wie die Anamnese ergeben hat, scheint der Patient bei dem erlittenen Unfall mit der rechten Bauchseite auf eine Eisenstange geschleudert worden zu sein. Die multiplen Hauthämatome am ganzen Körper ließen keine besondere Beteiligung der rechten Unterbauchgegend erkennen. Der Fall ist glatt geheilt.

Bemerkenswert ist das gehäufte Auftreten der Appendicitis in bestimmten Familien, so daß man geneigt sein könnte, von einem familiären Auftreten der Appendicitis zu sprechen. Bei der Häufigkeit der Wurmfortsatzentzündung überhaupt, muß man natürlich mit derartigen Aussprüchen vorsichtig sein. Immerhin wäre es ja denkbar, daß sich gewisse Abnormitäten in Lage und Verlauf des Wurmfortsatzes und damit die Disposition zur Appendicitis vererben.

Der Appendicitis begegnen wir im frühesten Kindes- und im höchsten Greisenalter. Sie wird aber an diesen Endpunkten des Lebens nicht häufig angetroffen. Am häufigsten sehen wir sie in der Zeit zwischen dem 6. und 40. Lebensjahre. Daß aber so manche Nabelkolik der Kinder in Wirklichkeit einer Appendicitis ihre Entstehung verdankt, das wird uns noch die Klinik der Appendicitis zeigen. Ob es wirklich eine Häufung der Appendicitisfälle zu bestimmten Jahreszeiten gibt (Herbst und Frühjahr), ist auch heute noch nicht restlos entschieden. Während nach der Beobachtung einer Reihe von chirur-

gischen Stationen eine derartige Zunahme der Erkrankungsfälle zu bestimmten Zeiten sehr wahrscheinlich erscheint, kommen andere auf Grund genauer statistischer Feststellung zu einer abweichenden Meinung.

### c) Klinik der akuten Appendicitis.

Im allgemeinen darf wohl gesagt werden, daß *die Erscheinungen der akuten Appendicitis* in weitaus der größten Zahl aller Fälle so eindeutig sind, daß die Erkennung der Erkrankung keine Schwierigkeiten bereitet. Es gibt aber daneben Fälle, und das muß der Arzt vor allem wissen, bei denen die Erscheinungen geradezu irreführen können, so daß, wenn es sich auch um Ausnahmefälle handelt, gelegentlich doch die Erkrankung nur sehr schwer, oder sogar nicht erkannt werden kann. Vor allem aber muß eines von vornherein festgehalten werden, weil es grundlegend unsere therapeutischen Maßnahmen beeinflußt, und das ist die Tatsache, daß die Erscheinungen der Appendicitis durchaus nicht immer einen Rückschluß auf Art und Schwere der bereits vorhandenen pathologisch-anatomischen Veränderungen am Wurmfortsatz gestatten. Ich möchte hier in Wort und Bild einen in allerletzter Zeit beobachteten Fall mitteilen, der in eindrucksvoller Weise die Richtigkeit des eben Gesagten veranschaulicht.

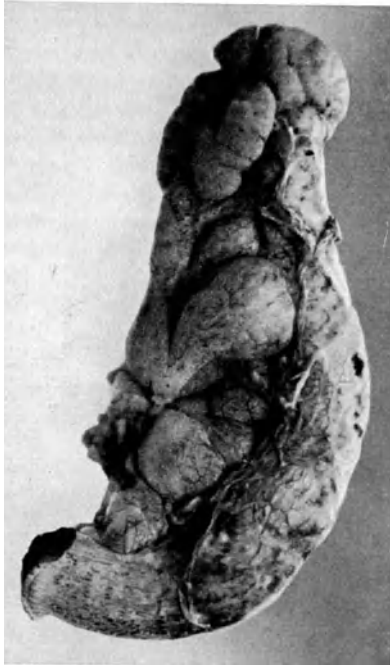


Abb. 44. Empyem der Appendix  
(Eigene Beobachtung).

Eine Dame von 40 Jahren, die ich im Vorjahre wegen einer äußerst schweren Gallenweg-erkrankung mit Erfolg operiert habe, und die in einer etwa 40 km entfernten Stadt lebt, ruft mich morgens telephonisch an und macht mir Mitteilung, sie wolle mich am Nachmittag aufsuchen, weil sie glaube, an einer Blinddarm-entzündung erkrankt zu sein. Die Dame kommt im Auto zu mir, macht einen durchaus gesunden, lebhaften Eindruck und erzählt mir, sie sei in der vorigen Nacht, etwa um 1 Uhr mit unbestimmten Schmerzen im ganzen Bauch aufgewacht, die Schmerzen hätten sich dann mehr in die rechte Bauchgegend gezogen, seien seit Beginn der ersten Schmerzen sind 17 Stunden verfloßen. Stuhl und Windabgang war tagsüber noch vorhanden. Das Aussehen der Patientin ist ein vorzügliches. Die Zunge ist feucht, leicht belegt. Die Temperatur beträgt 36,1 und war es auch tagsüber, denn die Patientin hat sich mehrfach gemessen. Der Puls ist kräftig, nicht beschleunigt. Die Untersuchung des Abdomens ergibt allenthalben weiche, leicht eindrückbare Bauchdecken. Nur bei starkem Druck wird im Bereiche des MAC BURNEYSchen Punktes eine mäßige Schmerzhaftigkeit angegeben, ohne daß die (allerdings ziemlich fettleibige) Patientin dabei mit einer stärkeren Muskelspannung reagiert. Eine vergleichsweise Untersuchung am entsprechenden Punkt in der linken Bauchhälfte wird ebenfalls mit leichtem Schmerzgefühl beantwortet, so daß ich es doch für notwendig halte, eine genaue vaginale Untersuchung auszuführen. Dabei kann ich am Genitale absolut nichts finden, nur das rechte Scheidengewölbe scheint etwas druckempfindlich zu sein. Es war also gewiß keine leichte Entscheidung, ich möchte fast sagen auf Grund des einzig eindeutigen, zuletzt genannten Symptomes (Druckempfindlichkeit am MAC BURNEYSchen Punkt), die Diagnose auf Appendicitis zu stellen und zum Eingriff zu raten. Ich habe bei der Patientin, wie nebenstehende photographische Aufnahme zeigt, einen zum Platzen mit Eiter gefüllten an umschriebener Stelle bereits gangränösen Wurmfortsatz entfernt

(Abb. 44). Die Operation war außerordentlich einfach, weil nicht eine Adhäsion und nicht eine entzündliche Verklebung in der Umgebung des Wurmfortsatzes vorhanden war. Gerade deshalb wäre aber weiteres Zuwarten für die Patientin besonders gefährlich geworden, denn bei Perforation des Wurmfortsatzes, die gewiß nicht ausgeblieben wäre, wäre der Bauch mit Eiter überschwemmt worden, es hätte also zur allgemein eitrigen Peritonitis kommen müssen. Gerade solche Fälle zeigen die große Verantwortung des Arztes bei der Stellung zur Indikation hinsichtlich der Operation einer Appendicitis. Sie zeigen, wie schwere anatomische Veränderungen schon zu einer Zeit vorhanden sein können, in welcher vom ganzen klinischen Symptomenkomplex kaum ein Symptom voll ausgesprochen angetroffen wird.

Daß in solchen Fällen Zurückhaltung mit der Anzeigenstellung zur Operation zum Verhängnis für den Patienten werden kann, zeigt der mitgeteilte Fall in eindeutiger Weise.

Der akute Anfall der Appendicitis kann mitten aus bestem Wohlbefinden heraus zu schweren Krankheitserscheinungen führen; es können ihm aber auch Vorböten in Form von Magen-Darmstörungen vorausgegangen sein. Die wichtigsten Symptome des typischen Anfalles sind:

1. *Schmerzen im Abdomen*, die zumeist als krampfartige geschildert werden, oft ursprünglich ohne genauere Lokalisation im Abdomen herumwandern, gelegentlich in die Magengegend verlegt und vom Patienten als Magenkrampf gedeutet werden. Erst allmählich nimmt der Schmerz eine genauere Lokalisation in der Cöcalgegend an. In anderen Fällen wird der Schmerz von vornherein in der Gegend des Blinddarmes empfunden.

2. Zumeist, wenn auch nicht immer, stellt sich *Brechreiz* ein, der sich bis zum Erbrechen steigern kann.

3. *Druckempfindlichkeit des Abdomens und zwar vorwiegend in der Cöcalgegend* mit besonderer Betonung des MAC BURNEYSchen Punktes. Diese Druckempfindlichkeit zeigt sich auch in vermehrter Muskelspannung im Bereiche der rechten Unterbauchgegend.

4. *Erhöhung der Pulsfrequenz*, während *Fiebererscheinungen* ebensowohl vorhanden sein, als auch vollständig fehlen können.

Hier muß ein Wort über den MAC BURNEYSchen Punkt gesprochen werden. Dieser Druckpunkt entspricht dem Übergang des inneren in das mittlere Drittel einer *Linea*, die man vom Nabel zur Spina anterior superior gelegt denkt. Er entspricht aber durchaus nicht, nicht einmal in der größeren Zahl aller Fälle, etwa der Lage des Wurmfortsatzes, wie schon daraus hervorgeht, daß neben diesem Druckpunkte auch andere Druckpunkte in größerer Zahl angegeben worden sind. So hat LANZ einen Druckpunkt gefunden, der tiefer liegt als der MAC BURNEYSche Punkt. KÜMMELL hat wieder andere Druckpunkte angegeben, und tatsächlich kann man sich bei Beobachtung zahlreicher akuter Wurmfortsatzentzündungen davon überzeugen, daß die größte Druckschmerzhaftigkeit und intensivste Muskelspannung bei verschiedenen Fällen sich an verschiedenen Orten innerhalb der rechten Unterbauchgegend findet. Das hängt gewiß zum Teil von der Lage des Wurmfortsatzes, zum größeren Teil aber wohl von Art und Ausdehnung der entzündlichen Mitbeteiligung des Peritoneums ab.

Die *subjektiven Schmerzen* der Kranken, die, wie schon gesagt, wenigstens anfänglich häufig keine bestimmte Lokalisation aufweisen, wurden ganz verschieden erklärt. Heute wissen wir, nicht zum mindesten durch die bei Operation in Lokalanästhesie gesammelten Erfahrungen, daß die Auffassung LENANDERS zu Recht besteht, nach welcher der Schmerz vom Peritoneum parietale ausgeht und u. a. auch durch Zerrungen an den Mesenterien vermittelt wird. Gerade die in Lokalanästhesie operierten Fälle zeigen, daß Quetschungen am Darm, Nähte am Darm, keinerlei Schmerzempfindlichkeit beim Patienten

auslösen, während die Unterbindung des Mesenteriolums ganz charakteristischerweise Schmerzen auslöst, die zumeist vom Patienten als Magenkrampf empfunden werden. So erklärt es sich auch, daß es Fälle von Appendicitis gibt, die bis zur Perforation des kranken Wurmfortsatzes schmerzfrei verlaufen können, wenn eben eine Mitbeteiligung des Mesenteriums bzw. des Peritoneum parietale fehlt.

Ich habe nach dieser Richtung reichlich Erfahrungen sammeln können, möchte aber hier nicht ermangeln, wenigstens auf zwei derselben hinzuweisen, die mir, da es sich um mir besonders nahestehende Menschen handelte, in allen Einzelheiten unvergeßlich geblieben sind.

Der erste Fall betrifft das 3jährige Kind eines Kollegen, das mitten aus bestem Wohlbefinden heraus während der Mittagsmahlzeit unter heftigen Krämpfen vom Sessel fällt und von der Minute an ein schweres Krankheitsbild darbietet, das der hinzugerufene Kinderarzt drei Tage lang als Fleischvergiftung bezeichnet. Da schließlich der Zustand des Kindes immer bedrohlicher wird, ruft der Vater zwei Chirurgen, darunter auch mich. Wir konnten nur eine weit fortgeschrittene diffuse Bauchfellentzündung feststellen, die, wie die sofort vorgenommene Operation ergab, vom perforierten Wurmfortsatz ausgegangen war und infolge ihres langen Bestehens bereits zu weitgehend eitrig fibrinösen Verklebungen der Darmschlingen geführt hatte. Der Eingriff konnte das Kind nicht mehr retten.

Der zweite Fall betraf einen mir besonders befreundeten Kollegen, der mir im besten Wohlbefinden bei der Exstirpation einer Thymus zusah. Gegen Ende der Operation verließ er mit seinem Assistenten den Operationssaal und kaum 5 Minuten später eilte der Assistent wieder zu mir, um mir mitzuteilen, daß sein Chef plötzlich unter einem reißenden Schmerz im Abdomen zusammengestürzt sei. Ich konnte also in diesem Falle das Krankheitsbild tatsächlich von den allerersten Anfängen an beobachten. Zunächst war nur die Diagnose einer Perforation klar. Aber eine Lokalisation war um so weniger möglich, als nicht nur vorerst das ganze Abdomen empfindlich und die Muskulatur der vorderen Bauchwand bretthart gespannt war, sondern auch alle anamnestischen Daten absolut im Stiche ließen. Der Patient erklärte mit aller Entschiedenheit, niemals irgendwelche abdominalen Beschwerden gehabt zu haben, er hatte auch am Tage des Ereignisses noch am Morgen vollständig normale Verdauung gehabt, und hatte etwa eine Stunde zuvor noch mit großem Appetit ein zweites Frühstück eingenommen, auch nachher nicht das geringste Unbehagen gespürt. Im Verlaufe von etwa 20 Minuten klärte sich die Situation. Die subjektiven Schmerzen und auch die objektiv nachweisbare Druckempfindlichkeit lokalisierten sich immer deutlicher in die Ileocöcalgegend. Der Puls ging in die Höhe und ich konnte eine halbe Stunde später durch die Operation einen frisch perforierten Wurmfortsatz entfernen, der lediglich in seiner Mitte an ganz umschriebener Stelle im Bereich eines hier steckenden Kotsteines eine Gangrän aufwies. Gerade solche Fälle zeigen, daß weitgehende Veränderungen im Wurmfortsatz bereits vorliegen können, ohne daß der Kranke greifbare Krankheitserscheinungen aufweist, wenn eben das Mesenterium und das Peritoneum parietale zu dieser Zeit an der Entzündung noch nicht mitbeteiligt sind. Der Fall ging glatt in Heilung aus.

In anderen Fällen kann von vornherein der subjektive und objektiv nachweisbare Schmerz im Vordergrund der Erscheinungen stehen, ohne daß (wenigstens makroskopisch) feststellbare, tiefergreifende anatomische Veränderungen am operativ freigelegten Wurmfortsatz in die Augen springen. Das gilt ganz besonders für Entzündungen des Wurmfortsatzes, die unter starker *Mitbeteiligung der mesenterialen Lymphbahnen* einhergehen, Fälle, bei welchen wir auch reichlich akut geschwellte Drüsen finden, wie ich das z. B. sehr oft bei der durch Oxyuren hervorgerufenen Appendicitis gesehen habe.

*Bei der Prüfung auf Schmerzhaftigkeit* soll sich der Arzt, wenn er den Verdacht auf Blinddarmentzündung geschöpft hat, *nicht gleich auf die Cöcalgegend stürzen*, sondern, schon um das Vertrauen seines Patienten zu gewinnen, aber auch um persönlich zweckdienlichere Anhaltspunkte zu erhalten, mit der Palpation der Bauchdecken abseits der Cöcalgegend beginnen. Man kann da unter Umständen bei der Palpation der linken Unterbauchgegend sehr wertvolle Anhaltspunkte gewinnen, wenn der Patient z. B. an der Stelle der Palpation keinen, wohl aber abseits davon im Bereiche der Cöcalgegend dabei Schmerz empfindet. Bei schwerer Entzündung des Wurmfortsatzes ist dieses Symptom

häufig deutlich ausgesprochen. Das *sog. ROVSINGSche Symptom* ist, zum Teil wenigstens, mit dem neben genannten Symptom identisch. Das ROVSINGSche Symptom beruht darauf, daß man durch Auspressen des gasförmigen Inhaltes des Kolon gegen das Coecum zu letzteres in einen gewissen Spannungszustand versetzt, der bei Entzündung des Wurmfortsatzes zu einem Schmerzgefühl in der Ileocöcalgegend führt. Um dieses Symptom hervorzurufen, streicht man, dem Rahmen des Kolons folgend, von der Flexura sigmoidea beginnend, mit flacher Hand die gasförmigen Inhaltmassen nach oben, dann quer dem Colon transversum folgend nach rechts herüber und häufig äußert der Kranke schon Schmerzen in der Ileocöcalgegend, bevor die streichende Hand noch die Gegend der Flexura coli hepatica erreicht hat. Wenn dieses eben beschriebene Symptom sehr ausgesprochen in Erscheinung tritt, dann darf man mit einer gröberen Wandveränderung des Wurmfortsatzes rechnen.

Erst jetzt sollte man sich mit der Ileocöcalgegend selbst genauer beschäftigen, hier vorsichtig palpierend eine etwa *stärkere Muskelspannung feststellen*, die naturgemäß nur unter gleichzeitigem Vergleichen mit anderen Stellen der vorderen Bauchwand, vor allem im Bereiche des linken Unterbauches mit brauchbarer Sicherheit festgestellt werden kann. Jetzt wird man auch durch tieferes Eindringen am MAC BURNEYSchen Punkte sich über eine besondere Druckempfindlichkeit in dieser Gegend orientieren, und vor allem das so wichtige Symptom des *sog. Auslassungsschmerzes* prüfen. Unter Auslassungsschmerz versteht man eine schmerzhaft empfindung des Patienten, die er auch oft mit einem Zusammenzucken beantwortet in dem Momente, in welchem der Arzt die Hand, mit der er die Bauchdecken eindrückt, losläßt. Die Prüfung des Symptomes ist also denkbar einfach. Man versucht die Bauchdecke im Bereiche des MAC BURNEYSchen Punktes einzudrücken, und wenn man dabei Schmerz bei dem Patienten auslöst, und eine stärkere Muskelspannung in dieser Gegend wahrnimmt, dann läßt man die Hand ruhen, vermehrt den Druck nicht, läßt aber auch nicht los. Oft genug gewöhnt sich dabei der Patient an diesen Druck und gibt auch deutlich an, daß die ursprünglich durch die palpierende Hand hervorgerufene Schmerzhaftigkeit bei gleichmäßigem Fortwirken des Druckes nachläßt. Entfernt nun der Arzt ganz plötzlich die drückende Hand, und verschwindet damit der vorher ausgeübte Druck augenblicklich, dann empfindet der Patient unter bestimmten Voraussetzungen in diesem Moment wieder einen mehr minder heftigen Schmerz. Man kann eine ganze große Zahl von mit Wurmfortsatzentzündung behafteten Fällen untersuchen, bei denen das eben genannte Symptom fehlt, und dann findet man wieder gelegentlich einen Fall, bei dem dieses Symptom ganz besonders ausgesprochen ist. Es hat sich gezeigt, daß das Vorhandensein des Auslassungsschmerzes mit einer sehr großen Wahrscheinlichkeit auf eine schwere Wandveränderung des Wurmfortsatzes zu beziehen ist, so daß man aus dem Vorhandensein dieses Symptomes mit einer ziemlich weitgehenden Sicherheit auf die destruierende Form der Wurmfortsatzentzündung schließen kann. Gewiß gibt es auch hier Ausnahmen von der Regel, so daß der eingangs ausgesprochene Satz, daß die Symptome bei der Appendicitis durchaus nicht immer einen Rückschluß auf Schwere und Art der anatomischen Veränderungen des Wurmfortsatzes gestatten, voll aufrecht erhalten werden kann. Ein *positiver Tastbefund* wird in der ersten Zeit einer akuten Appendicitis schon darum sehr selten erhoben, weil infolge der vorhandenen Muskelspannung eine palpatorische Differenzierung im Bereiche der Ileocöcalgegend unmöglich wird. Etwa hier zu *fastende Infiltrate, Tumoren*, die von beginnenden oder schon vorhandenen Abscessen herrühren, beweisen eigentlich schon, daß die Wurmfortsatzentzündung keine ganz frische mehr ist, sondern längere Zeit, vielleicht schon tagelang besteht. Solche Befunde

werden in der Regel erst in dem nächsten, noch zu besprechenden Intermediärstadium erhoben.

Hingegen gehört zur Feststellung der Druckempfindlichkeit auch in dem allerfrühesten Stadium der Appendicitis unbedingt die *rectale Untersuchung*. Hierbei findet sich sehr regelmäßig auch dann, wenn wir gar keinen pathologischen Tastbefund vom Rectum her ermitteln können, eine mehr minder ausgesprochene Druckempfindlichkeit des Douglas als Ausdruck der peritonealen Reizung und gar nicht so selten weist der Umstand, daß die rechte Hälfte des Douglas empfindlicher ist als die linke, auf die vorwiegende Mitbeteiligung der rechten Bauchhälfte hin, so daß das Symptom, wenn es positiv ist, die Stellung der Diagnose wesentlich unterstützt.

Nicht vergessen darf endlich werden, daß wir bei der akuten Appendicitis gelegentlich auch eine *Überempfindlichkeit der Haut* auf Berührung, auf Kneifen u. dgl. mehr, im Bereiche der Ileocöcalgegend nachweisen können.

Die *Perkussion* ergibt im akuten Stadium in der Regel keine verwertbaren Anhaltspunkte.

Die *Erhöhung der Pulsfrequenz* vermissen wir wohl kaum jemals in den Fällen, bei welchen es sich um die destruierende Form der Wurmfortsatzentzündung handelt und zumeist, wenn auch nicht immer, stimmt damit bereits *das Aussehen der Patienten* insoferne überein, als die Kranken ängstliche, leicht eingesunkene Augen haben, zumeist auch eine gewisse Blässe im Gesicht erkennen lassen, und häufig läßt schon um diese Zeit die Zunge dieser Kranken, wenn auch an den Rändern noch gut feucht, so doch am Zungenrücken eine gewisse Herabsetzung der normalen Feuchtigkeit erkennen.

Nicht genügend eindringlich kann betont werden, daß gleichzeitig vorhandene *Fiebererscheinungen* auf Art und Schwere der vorhandenen Wurmfortsatzentzündung keinen Rückschluß gestatten. Ja es muß besonders unterstrichen werden, daß selbst bei ganz schweren Wurmfortsatzentzündungen, wenigstens anfänglich, das Fieber vollständig fehlen kann, und daß umgekehrt außerordentlich hohe Temperaturen gerade dann gelegentlich auftreten, wenn es sich zum Beispiel um eine Oxyuren-Appendicitis handelt, bei der die einzelnen Wandschichten des Wurmfortsatzes durchaus keine schwere, schon bei der makroskopischen Betrachtung ins Auge springende Veränderung darbieten. So sehen wir z. B. auch bei jenen Formen von Wurmfortsatzentzündung, die vielleicht sogar noch unter die katarrhalische Form einzureihen sind, schon bald nach Einsetzen des Anfalles, in einer Zeit, in der lebensbedrohende Komplikationen gewiß noch nicht zu fürchten sind, wenn die entzündliche Beteiligung der Lymphbahnen, besonders der mesenterialen Drüsen im Vordergrund steht, oft genug auffallend hohe Temperaturen, die namentlich bei rectaler Messung gar nicht so selten 40° Celsius erreichen können.

Immer wieder hört man bei verspätet eingelieferten Fällen von Wurmfortsatzentzündung, als Entschuldigung des Arztes, den Mangel an Fieber oder den geringen Grad des Fiebers, der ihn hinderte, bei sonst ziemlich klaren Symptomen die richtige Diagnose zu stellen. Die Betonung des Umstandes, daß selbst bei schwerer destruierender Wurmfortsatzentzündung in jener Zeit, in welcher der operative Eingriff, auf den wir noch später zu sprechen kommen werden, mit fast absoluter Sicherheit noch völligen Erfolg verspricht, Fieber fehlen oder sich in ganz mäßigen Grenzen halten kann, ist deshalb so wichtig, weil bei der *Appendicitis des Kindesalters* die übrigen, schon früher geschilderten Symptome der akuten Wurmfortsatzentzündung, vor allem die Druckempfindlichkeit und die Muskelspannung so wenig ausgesprochen sein können, daß, wenn der Arzt dann auch noch unbedingt auf das Auftreten von Fieber wartet, die günstige Zeit zum Eingriff versäumt werden kann.

Ich möchte hier nicht ermangeln, an Stelle vieler Beispiele, die ich erzählen könnte, eines aufzuführen, welches mit absoluter Sicherheit zeigt, wie häufig bei Kindern schwerste Formen von Wurmfortsatzentzündung übersehen werden können.

Es handelte sich um ein 2jähriges Kind, das von den Eltern genau behütet und beobachtet wurde, und das angeblich zur Zeit der Aufnahme in die Kinderklinik erst seit 4 Tagen krank war. Die Erkrankung begann mit Erbrechen, Stuhl- und Windverhaltung. Die Eltern haben noch nie einen ähnlichen Anfall bei dem Kinde beobachtet, das Kind sei angeblich bis zur jetzigen akuten Erkrankung vollständig gesund gewesen. Gleich zu Beginn der Erkrankung wurde ein Arzt zugezogen, der einen akuten Magenkatarrh bei dem Kinde annahm und es der Kinderklinik überwies. Als das Kind aufgenommen wurde, erbrach es blutig. Trotz weichen Leibes hielten die Ärzte der Kinderklinik die Erkrankung für eine Bauchfellentzündung. Einer meiner Assistenten, der zugezogen wurde, schließt Bauchfellentzündung wegen mangels von Druckempfindlichkeit und Bauchdeckenspannung aus, und es wurde von ihm zunächst an eine Vergiftung gedacht. Am nächsten Morgen war das Kind äußerst verfallen, kalt, zeigte marmorirte Haut der Extremitäten, der Puls war klein und unzählbar, das Kind würgte und brach weiter: das Erbrochene hatte fäkulenten Charakter angenommen. Die Kinderärzte nahmen nun doch Peritonitis an, stellten die Prognose infaust, wollten aber doch mein Urteil noch hören. Ich fand das scheinbar knapp vor dem Tode stehende Kind in dem eben geschilderten Zustand vor, der Leib war stark aufgetrieben aber weich, nicht schmerzhaft. Höchstens im Bereiche der Nabelgegend konnte eine Schmerzhaftigkeit bestehen, weil hier bei der Betastung das Kind eine gewisse Unruhe zeigte. Die Leberdämpfung war verschwunden. Bei der Untersuchung entdeckte ich plötzlich links vom Nabel eine deutliche Darmsteifung und mußte deshalb die Diagnose auf Darmstenose bzw. Darmverschluß stellen, wodurch ein sofortiger Eingriff trotz des ganz elendigen Zustandes des Kindes streng geboten erschien. Bei der nach wenigen Minuten von mir ausgeführten Laparotomie hatte ich nichts zu tun, als einen Strang zu durchschneiden, der vom Mesenterium einer hohen Dünndarmschlinge bis zu dem daumendicken Appendix führte, der an einer Stelle eine alte, vernarbte Perforation zeigte. Unter diesem Strang war der größte Teil des Dünndarmes eingeklemmt gewesen. Selbstverständlich habe ich im gleichen Akte den Wurmfortsatz entfernt. Das Kind ist gesund geworden.

Nicht wegen der Fehldiagnose, die solange die Erkennung eines mechanischen Ileus verhindert hat, teile ich diesen Fall mit, sondern deshalb, weil dieser Ileus als typischer Strangileus mit Eindeutigkeit als Folgezustand einer weit früher durchgemachten destruierenden Appendicitis aufzufassen war. Diese Appendicitis ist jedenfalls weder von einem Arzte diagnostiziert worden, noch haben die Krankheitserscheinungen des Kindes zur Zeit, als die Appendicitis bestanden hat, die Eltern auch nur im geringsten beunruhigt, denn wäre dem so gewesen, so hätten die Eltern bestimmt bei der Befragung um etwa frühere Erkrankungen des Kindes sich einer Gesundheitsstörung ihres Lieblings erinnert, was aber wie gesagt, nicht der Fall gewesen ist.

Ich stehe auf Grund zahlreicher einschlägiger Erfahrungen nicht an, zu behaupten, daß ein großer Teil der Nabelkoliken im frühen Kindesalter schon Appendicitiden sind, daß so manche Cystitis nicht auf dem Wege der Vulva entstanden, sondern Teilerscheinungen einer Appendicitis ist. Gerade die Colicystitis der kleinen Kinder scheint mir schon deshalb vielfach in ursächlichem Zusammenhang mit einer Appendicitis zu stehen, weil ich wiederholt, und oft entgegen der Meinung des Kinderarztes, solche Cystitiden mit einem Schlage nach der Appendektomie schwinden sah. Im übrigen spricht auch der Umstand, daß die gleichen Cystitiden bei Kindern männlichen Geschlechtes beobachtet werden, schon gegen die generelle Auffassung der von der Vulva her fortgeleiteten Cystitis.

Und damit komme ich auf ein mir nicht nur für das Kindesalter, sondern überhaupt nicht unwesentlich erscheinendes Symptom zu sprechen, welches häufig genug gerade bei sonst nicht ganz klar zutage liegenden Fällen die Waagschale entscheidend zum Ausschlag bringen kann. Ich meine damit die bei Appendicitis auf reflektorischem Wege oder durch entzündliche Mitbeteiligung so häufig *veränderte Blasen-tätigkeit*. Sehen wir einerseits gar nicht so selten

akute Harnverhaltung mit großer gefüllter Blase bei akuter Appendicitis, so hören wir noch öfter von auffallend häufigem Urindrang, wobei jedesmal nur kleine Quantitäten Harn entleert werden. Jedenfalls soll man wissen, daß solche Störungen der Harnentleerung bei Appendicitis eine Rolle spielen können, und soll sich davor hüten, einfach eine nervöse Ursache für derartige Störungen anzunehmen.

Ein Wort muß doch auch noch über die *Perkussion* gesagt werden. Sie ergibt häufig (wie schon gesagt) in der ersten Zeit des akuten Anfalles gänzlich negative Resultate, aber andererseits kann gelegentlich doch schon wenige Stunden nach Manifestwerden eines Anfalles eine relative Dämpfung über der Cöcalgegend nachgewiesen werden, namentlich dann, wenn es sich um vorgelagertes, entzündlich verändertes Netz und ödematöse Durchtränkung der Wand des Coecums handelt. Bei stärkerer entzündlicher Mitbeteiligung des Coecums, die namentlich bei schweren Fällen durchaus nicht etwa zu den Seltenheiten zählt, sprechen wir mit Recht von einer sog. Typhlitis, wie das früher schon gesagt wurde. In späteren Stadien, namentlich bei Entwicklung ausgehnter, entzündlicher Infiltrate und Abscesse lassen sich mit der Perkussion entsprechende Dämpfungsbezirke auffinden.

Wenn wir nun den weiteren *klinischen Verlauf* der akuten Appendicitis besprechen, so muß nochmals vorangestellt werden, daß wir uns bei einem recht beträchtlichen Teil der Fälle aus den im Anfall nachweisbaren Symptomen kein richtiges Bild über Art und Schwere der anatomischen Veränderung des Wurmfortsatzes machen können, und daß tatsächlich oft erst der weitere Verlauf des Anfalles, sofern er nicht durch frühzeitige Operation aufgehalten wird, diese Frage klären kann. Es ist fraglos richtig, daß selbst ein Anfall mit schweren klinischen Symptomen in kurzer Zeit, ja innerhalb weniger Stunden eines Tages restlos zurückgehen kann. Wir werden dann im allgemeinen annehmen müssen, daß es sich um die einfach katarrhalische Form der Blinddarmentzündung oder aber sogar um ein Empyem ohne stärkere destruiende Wandveränderung des Wurmfortsatzes gehandelt hat, wobei es dem Organ eben doch schließlich gelungen ist, seine Inhaltmassen auf natürlichem Wege in das Coecum zu entleeren, womit der Anfall erloschen erscheint und die etwa vorhandenen entzündlichen Veränderungen der Darmwand abflauen.

In anderen Fällen entwickelt sich in den dem akuten Anfall folgenden Tagen ein deutlicher Tumor in der Cöcalgegend, der sog. *perityphlitische Tumor*. Er ist der Ausdruck entweder streng umschriebener, entzündlicher Ausschwitzungen um den Wurmfortsatz herum, wie sie auch ohne Perforation auf dem Wege der Durchwanderung zustandekommen können, benachbarte Darmschlingen und vor allem das große Netz mit einbeziehen und dadurch tatsächlich gelegentlich recht ansehnliche Tumoren erzeugen, oder aber es handelt sich in diesem Zeitpunkt bereits um *Absceßbildung*. Wenngleich auch solche Abscesse gelegentlich einfach durch Durchwanderung bei Empyemen des Appendix auftreten können, so liegt doch den meisten derartigen Fällen eine schwer destruiende Entzündung des Wurmfortsatzes zugrunde, die zur Perforation geführt hat. Voraussetzung für die Absceßbildung ist frühzeitige Verklebung benachbarter Darmschlingen, des Netzes, des weiblichen Genitales, der Blase bzw. der Bauchwand mit dem entzündeten Wurmfortsatz, so daß die Perforation bereits eine abgesackte Bauchfellpartie vorfindet. Damit ist auch schon gesagt, daß die Absceßbildung an verschiedene Eigentümlichkeiten des Individuums und des Verlaufes der akuten Wurmfortsatzentzündung gebunden erscheint. Es ist klar, daß Menschen, bei welchen eine besondere Neigung zu Adhäsionsbildung im Bauchraum, eine besondere Klebekraft des Peritoneums besteht, Dinge, die wir aber den einzelnen Individuen nicht ansehen können, leichter eine



umschriebene Absceßbildung bekommen, als Menschen, welchen die genannte Eigenschaft mangelt. Es ist weiter klar, daß unter allen Umständen eine gewisse Zeit dazu gehört, daß sich derartige Verklebungen überhaupt bilden können, und so setzt die umschriebene Absceßbildung in der Cöcalgegend auch einen nicht allzu raschen Verlauf der Entzündung voraus. In allen anderen Fällen trifft die Perforation einen noch nicht genügend vorbereiteten Boden, sie erfolgt in die freie Bauchhöhle und führt zur *allgemeinen Peritonitis*, über deren Symptome und Tragweite in dem betreffenden Kapitel des Lehrbuches das Nötige gesagt wird.

Die *lokale Absceßbildung* zeigt ebenfalls hinsichtlich ihres weiteren Verlaufes außerordentlich einschneidende Verschiedenheiten: Ohne erheblichere Krankheitserscheinungen zu verursachen, kann der Absceß einige Zeit bestehen bleiben, dann wird er kleiner, härter und wird innerhalb von Tagen bis Wochen vollständig resorbiert. In anderen Fällen wächst der Absceß, macht ernstere Krankheitserscheinungen, vor allem septisches Fieber. Hand in Hand damit geht eine Steigerung der Pulsfrequenz und der Leukocytenzahl. Gerade in solchen Fällen ist es ganz besonders wichtig, die Ausbreitungswege, die solche Abscesse nehmen können, im Auge zu behalten. Nähert sich der Absceß immer mehr der *vorderen Bauchwand*, wird die Haut schließlich leicht ödematös und fixiert, dann wissen wir Bescheid. Dann handelt es sich für den Arzt um die allgemeine Grundregel, *ubi pus ibi evacua*, und dieser Regel kann man in solchen Fällen mit einfacher Incision leicht genügen. Der wachsende Absceß braucht aber durchaus nicht immer von der vorderen Bauchwand aus deutlicher fühlbar zu werden, denn er kann sich auch nach hinten oder unten ausbreiten. Im letzteren Falle erreicht er auf diesem Wege den Douglas. Nichts ist wichtiger, als gerade während der Absceßbildung aus dem besagten Grunde mit Regelmäßigkeit immer ~~wieder~~ die *rectale* Untersuchung vorzunehmen, um einen sich bildenden Douglas-absceß zu erkennen und ihn auf dem kürzesten Wege, von Mastdarm oder Scheide her, zu entleeren. Der Absceß macht, namentlich wenn er unerkannt bleibt, durchaus im Douglas nicht immer Halt, sondern er schreitet auf der anderen Seite wieder nach aufwärts, zwischen Blase und Rectum bzw. Flexura sigmoidea und wird auf diese Weise zum sog. *u-förmigen Absceß*.

Ein ganz besonderes Augenmerk ist den sog. *retrocöcalen Abscessen* zuzuwenden. Sie werden nach allem, was ich bisher gesehen habe, am häufigsten verkannt. Es ist klar, daß vor allem bei retrocöcaler Lagerung des Wurmfortsatzes derartige Abscesse auftreten können. Diese Abscesse können relativ groß werden, ehe man sie durch die Palpation von der vorderen Bauchwand aus nachweisen kann. Wenn die übrigen Symptome auf Appendicitis hinweisen, so darf nicht übersehen werden, daß man immer wieder von der Flanke aus auf Druckempfindlichkeit untersucht. Bei einigermaßen größerer Ausdehnung dieser Abscesse findet man gerade in der Nierengegend nicht nur Druckempfindlichkeit, sondern gelegentlich auch ein leichtes Hautödem daselbst, und so mancher perirenale Absceß verdankt seinen Ursprung einer nicht erkannten, bzw. nicht rechtzeitig operierten Appendicitis, und muß schließlich durch Flankenschnitt entleert werden. So mancher nachgewiesene Absceß, mag er wo immer liegen, kann auch plötzlich verschwinden, wenn der glückliche Zufall eintritt, daß er in den *Darm durchbricht* und sich so auf natürlichem Wege entleert. Freilich kann der Absceß auch verschwinden, wenn er in die *freie Bauchhöhle* durchbricht, wobei dann die diffuse eitrige Bauchfellentzündung auf dem Fuße folgt.

Wenn auch schon früher gesagt wurde, daß wachsende Abscesse sich durch bestimmte klinische Erscheinungen anzeigen, daß sie zur Steigerung der Temperatur, der Pulsfrequenz und der Leukocytenzahl führen, so muß doch noch

besonders hervorgehoben werden, daß diesen Erscheinungen namentlich dann, *wenn sie nicht konform sind*, eine besondere Bedeutung beigemessen werden muß. So ist es z. B. als ein ernstes Zeichen aufzufassen, wenn der Puls stark in die Höhe geht, die Temperatur niedrig bleibt, wenn trotz Zunahme der Leukocytenzahl die Temperatur sinkt.

In allen solchen und ähnlichen Fällen muß mit ernstesten Komplikationen gerechnet werden. Fast regelmäßig handelt es sich dabei um eine ausgesprochen septische Erkrankung des Organismus, gleichgültig, ob dieselbe auf dem Wege der Lymph- oder Blutbahn zustandekommt. Der letztere Weg führt zu dem schweren Krankheitsbild der *Pylephlebitis* mit der Ausbildung von Abscessen in der Leber, die in der Einzahl oder multipel vorkommen können.

Die hier angeführten Tatsachen über den weiteren Verlauf von Abscessen erfahren aber eine Weiterung noch dadurch, daß auch eine sichtbare Rückbildung des Abscesses, die sich im Kleinerwerden desselben, Abnahme der Temperatur, Abnahme der Pulsfrequenz, Abnahme der Leukocytenzahl und Besserung des Allgemeinzustandes des Kranken kennzeichnet, keine Gewähr dafür gibt, daß damit der Zustand wirklich in Ordnung kommt. Und hier liegt für den behandelnden Arzt eine Hauptgefahr. So mancher Fall, bei dem ein Absceß scheinbar abgeklungen ist, wird dadurch ganz besonders gefährdet, daß der behandelnde Arzt im Hinblick auf den Rückgang der Erscheinungen den Kranken das Bett verlassen, die später noch zu schildernde strenge Einhaltung der Diät aufgeben, und ihn seiner gewohnten Beschäftigung nachgehen läßt. Oft und oft habe ich danach nicht nur das plötzliche Auflackern der Entzündung, sondern die Perforation von Restabscessen in die freie Bauchhöhle mit folgender allgemeiner und gerade in diesen Fällen besonders ernst zu nehmender eitriger Bauchfellentzündung gesehen. Alle diese Erfahrungen müssen naturgemäß rückwirken auf die Verantwortlichkeit des Arztes bei der Behandlung der akuten Appendicitis, über die ja später im Zusammenhang gesprochen werden soll. Sie müssen dazu führen, daß sich der angehende Arzt in ganz besonders intensiver Weise in alle Verlaufsmöglichkeiten einer so häufigen, und bei richtiger und rechtzeitiger Indikationsstellung geradezu glänzende Heilresultate gebenden Erkrankung vertieft, wie es die akute Appendicitis ist. Ich möchte daher für das Gesagte einige selbsterlebte Beispiele anführen, weil ich immer wieder die Erfahrung gemacht habe, daß solche Beispiele dem Lernenden sich am besten einprägen.

Zunächst möchte ich ein Beispiel für die Folgen bringen, die ein nicht rechtzeitig eröffneter Absceß nach sich ziehen kann.

Bei einem Herrn, Mitte der 60er Jahre, der an akuter Appendicitis erkrankt war, und bei dem der zugezogene Arzt zunächst die Diagnose überhaupt nicht stellen konnte, kam es in den folgenden Tagen zu einer ausgedehnten Absceßbildung in der Ileocöcalgegend, die ein um diese Zeit zugezogener Chirurg mit warmen Kataplasmen zu behandeln versuchte. Der Absceß wuchs, der Kranke fieberte hoch, der Allgemeinzustand war schlecht, der Chirurg entschloß sich zu keinem Eingriff, sondern behandelte konservativ weiter mit Kataplasmen, Opium und strenger Diät. Auch als sich typisch septische Temperaturen einstellten, konnte sich der Chirurg zu einem Eingriffe nicht entschließen. Selbst der Umstand, daß bei dem Patienten Harnverhaltung auftrat, die Katheterismus notwendig machte, wobei ein stark getrübt, stinkender Harn entleert wurde, ließ den Chirurgen von seinem zuwartenden Standpunkte nicht abgehen. Als der Kranke plötzlich unter starken Schmerzen nicht nur mit dünnem Kot untermengten Harn entleerte, sondern selbst darauf hinwies, daß er durch die Urethra auch Flatus entleere, wurde ein Internist zugezogen. Dieser hielt den Zustand des Patienten für hoffnungslos, da das Bild einer schweren Sepsis bestand und an dem Durchbruch des Abscesses in die Blase und die Kommunikation zwischen Darm und Blase nicht mehr gezweifelt werden konnte. Es wurde nochmals 14 Tage gewartet und als der Kranke sozusagen weder leben noch sterben konnte, wurde ich zugezogen.

Trotz des äußerst bedrohlichen Allgemeinzustandes des Kranken mußte ich mich in Anbetracht der sonst aussichtslosen Lage zu dem Eingriff entschließen, bei dem ich die

Perforation des in einem großen Absceß liegenden gangränösen Wurmfortsatzes in die Harnblase feststellte. Ich mußte sogar eine kleine Blasenresektion ausführen, um den brandigen Wurmfortsatz aus der Harnblase herauszubekommen. Der Appendix wurde dann entfernt, die Blase genäht, der Absceß drainiert, und mit einem Schläge änderte sich das Befinden des Patienten, der nach längerem Krankenlager schließlich gänzlich genas.

Weit schlimmer verlief ein anderer Fall, bei dem es sich um eine junge Frau handelte, bei der ein perityphlitischer Absceß nicht nur übersehen wurde, bis er von rechts her in die Blase einbrach, sondern bei welcher das Auftreten von Eiter im Harn noch dazu fälschlich als Ausdruck einer Niereneriterung aufgefaßt wurde. Alle darauf abzielende Therapie, die in teils per os, teils in Form von subcutan und intravenös verabfolgten Mitteln gegen den septischen Zustand versucht wurde, konnte der armen Frau wenig nützen, denn in Wirklichkeit war der perityphlitische Absceß übersehen, breitete sich als *u*-förmiger Absceß aus, brach auch, wie ich mich bei der späteren Operation überzeugte, von links her in die Blase ein, und hatte schließlich eine aufsteigende Niereninfektion zur Folge, die trotz mehrfacher Eingriffe, erst ein Jahr nach der Erkrankung bei der Patientin durch Urämie zum Tode führte.

Ganz besonders lehrreich ist der folgende Fall, der ein 6jähriges Kind betraf.

Das Kind war mit den Eltern zur Sommerfrische in einem Tale in Tirol, erkrankte dort angeblich nach dem Genuß verdorbener Nahrung an Typhus, wurde wenigstens von dem betreffenden Arzte auf Typhus behandelt. Es bestanden septische Temperaturen mit dünnflüssigen Stühlen bei starken Leibschmerzen und aufgetriebenem Abdomen. Der Zustand dauerte etwa 4 Wochen an, ohne sich zu bessern. Das Kind kam immer mehr herunter, so daß sich die Eltern schließlich entschlossen, den Aufenthalt in der Sommerfrische abzubrechen und nach Hause (Innsbruck) zurückkehrten. Auf der Bahnfahrt fühlte das Kind plötzlich eine wesentliche Erleichterung und entleerte eine reichliche Menge jauchig stinkender Flüssigkeit per anum. Daraufhin verschwand die Temperatur, das Kind erholte sich sehr rasch, so daß die Eltern der sicheren Überzeugung waren, der Typhus sei jetzt abgeklungen, und infolgedessen auch eine weitere ärztliche Behandlung für überflüssig hielten.

Fast ein Jahr später sah der Hausarzt gelegentlich der Untersuchung von 2 an Bronchitis erkrankten Geschwistern auch dieses Kind, das scheinbar frisch und munter im Bett saß und spielte. Fast zufällig oder gewohnheitsgemäß betrachtete der Arzt doch auch dieses Kind etwas genauer und entdeckte ganz plötzlich in der rechten Unterbauchgegend einen Tumor. Erst jetzt erfuhr er von der angeblich typhösen Erkrankung, die fast ein Jahr zurücklag, und wollte nun doch auch das Urteil des Chirurgen hören. Tatsächlich handelte es sich um den Restabsceß nach einer perforierten Appendicitis, der von dem Kind symptomlos getragen wurde, und retrospektiv ist es gar kein Zweifel, daß die typhöse Erkrankung nichts anderes als eine Appendicitis perforativa war, mit Absceßbildung. Das plötzliche Verschwinden aller typhöser Erscheinungen nach der Entleerung jauchiger Flüssigkeit aus dem Darm läßt im Rückblick keine andere Deutung zu, als daß der damals schon bestandene große Absceß während der Bahnfahrt glücklicher Weise in den Darm eingebrochen war und auf diese Weise eine natürliche, aber nicht ausreichende Drainage gefunden hatte. Ich habe dann die Radikaloperation mit bestem Erfolg ausgeführt.

Um aber auch zu zeigen, wie ein symptomlos getragener Absceß plötzlich in die freie Bauchhöhle einbrechen kann, möchte ich folgenden Fall erzählen.

Ein ausgezeichnete Kinderarzt, mit dem ich in Innsbruck sehr viel gemeinsame Arbeit hatte, rief mich 24 Stunden nach Beginn eines schweren Anfalles von Appendicitis zu einem 5jährigen Kinde, nachdem er die Verantwortung den Eltern gegenüber, die von einem chirurgischen Eingriffe nichts wissen wollten, unter keinen Umständen allein tragen wollte. An der Diagnose konnte gar kein Zweifel sein. Es bestand bei dem hoch fiebernden Kind eine ausgesprochene Bauchdeckenspannung mit fühlbarer Resistenz im rechten Unterbauch und sogar Dämpfung war in diesem Bereiche nachweisbar. Der Puls war sehr beschleunigt, die Zunge trocken, ich mußte also den Eltern des Kindes den operativen Eingriff als dringend vorschlagen. Die Eltern lehnten aber die Operation ab und ich erklärte noch, daß, selbst wenn der günstigste Fall eintreten und der Anfall bei konservativer Behandlung abklingen sollte, das Kind viele Wochen liegen und bei strenger Diät gehalten werden müsse, bis wirklich der letzte Rest der Entzündung überwunden sei. Ich gab diese Erklärung schon mit Rücksicht darauf ab, um den Eltern so recht deutlich zu zeigen, daß einerseits durch die noch mögliche Frühoperation nicht nur mit einem Schläge Unsicherheit und Gefahr beseitigt werden könnten, sondern daß im Anschluß an den Eingriff mit einem weit kürzeren Krankenlager des Kindes zu rechnen wäre, als bei konservativer Behandlung. Ich predigte jedoch tauben Ohren und tatsächlich hatten die Eltern scheinbar recht behalten, denn ich hörte einige Zeit später von dem Kinderarzt, daß das Kind nunmehr vollständig beschwerdefrei sei. Diese Beschwerdefreiheit veranlaßte die unvernünftigen

Eltern des Kindes, die ihnen gepredigte Vorsicht außer acht zu lassen, sie ließen das Kind aufstehen und im Garten mit anderen Kindern spielen. Dort brach das Kind plötzlich unter einem heftigen Aufschrei zusammen, kollabierte, erbrach, so daß schleunigst wieder der Kinderarzt gerufen wurde. Er konnte nur eine diffuse eitrige Bauchfellentzündung feststellen, und ich mußte mich, kurz nachher gerufen, auch dieser Diagnose vollinhaltlich anschließen. Trotzdem die Operation nunmehr auch von den Eltern gewünscht und wenige Stunden nach dem Ereignis ausgeführt wurde, konnte das arme Kind nicht mehr gerettet werden. Es zeigte sich, daß der von dem ersten Anfall herrührende retrocöcale Absceß noch vorhanden und in die freie Bauchhöhle perforiert war. Mit der allgemeinen Peritonitis ist dieses Kind nicht mehr fertig geworden.

Höchstwahrscheinlich hätte sich der Absceß, wenn, wie wir Ärzte es ausdrücklich verlangt haben, das Kind lange genug bei strenger Diät in Bette gehalten worden wäre, weiter zurückgebildet. Das darf man aus dem Abklingen des Anfalles und dem Eintreten völligen Wohlbefindens schließen. Der Anstrengung der Bauchpresse bei lebhaftem Spiel im Garten aber hielt die Absceßmembran nicht stand, und so kam es zur Perforation.

Wie häufig appendicitische Abscesse verkannt werden, dafür schließlich noch ein Beispiel.

Eine Dame erkrankt nach einem üppigen Souper an schweren Durchfällen mit Bauchschmerzen und leichten Temperatursteigerungen. Der Hausarzt kann bei genauester Untersuchung nichts finden, läßt aber die Dame vorsichtshalber zu Bett, um sie zu beobachten. Der Anamnese nach kam mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als Ursache der Erkrankung der Genuß von Pilzen in Frage. Schon nach 2 Tagen bekommt der Hausarzt den telephonischen Anruf, die Patientin sei wieder vollständig hergestellt, er brauche sich also nicht mehr in die Wohnung der Kranken zu bemühen. Wenige Tage später aber wird er wieder gerufen, da vor allem die Durchfälle nicht aufhören und nunmehr wieder Leibschmerzen und Fieber aufgetreten seien. Außer einer starken Tympanie im Cöcalbereich kann er wieder nichts feststellen, vor allem fehlt jede Muskelspannung, jede Schmerzempfindung. Durch mehr als 8 Tage wiederholt sich das gleiche Spiel. Solange die Patientin liegt, geht es ihr leidlich gut, verläßt sie das Bett, tritt höhere Temperatur und Unbehagen im Leib auf. Etwa 14 Tage nach Beginn der Erkrankung setzen höhere Temperaturen ein, und nun entdeckt der Arzt eine fast faustgroße Resistenz im rechten Unterbauch, die leicht druckempfindlich erscheint. Damit ist nun die Diagnose eines Abscesses klar. Zugezogen, kann ich den Befund des Kollegen nur bestätigen und hinzufügen, daß es sich um einen retrocöcal gelagerten Absceß handelt, was ich daraus erschließen muß, daß über der mächtigen Resistenz das geblähte, hoch tympanitisch schallende Coecum liegt. Patientin willigte sofort in die vorgeschlagene Absceßeröffnung. Ich legte ganz vorsichtig das Bauchfell am äußeren Rand des rechten Musculus rectus in der Cöcalgegend frei und überzeugte mich hier, daß es gänzlich zart und unverändert erschien. Ich löste es daher vorsichtig von der seitlichen Bauchwand ab und kam weit hinten auf ödematös durchtränktes Gewebe und konnte an dieser Stelle mit einem kleinen Einschnitt den unter Spannung stehenden Absceß eröffnen. In wenigen Tagen klangen alle Erscheinungen ab. Die Sekretion ließ nach, die Resistenz im rechten Unterbauch verschwand. Einige Monate später befreite ich die Dame erfolgreich von ihrem kranken Wurmfortsatz.

Eine besondere, kurze Besprechung bedarf noch der während des Ablaufes einer Appendicitis auftretende *Douglasabsceß*, wieweil er bei der Besprechung der Peritonitis in einem eigenen Kapitel abgehandelt werden muß. Gerade hier möchte ich vorweg ein Beispiel bringen:

Ein gewiegter Praktiker ruft mich, wie er selbst äußert, ausschließlich der Ängstlichkeit der Eltern wegen zu einem Kinde, das er seit 8 Tagen in Behandlung hat, und von dem er überzeugt ist, daß es sich bereits auf dem besten Wege der Heilung befindet. Auf der Fahrt zu dem Kinde erzählt er mir die genaue Krankengeschichte des Falles und betont noch besonders, daß er zufällig gerade eine ganze Reihe von Kindern mit ähnlichen Erscheinungen behandelt hat, die alle nach dem Genuß unreifen Obstes Magen- und Darmstörungen darboten, die sich in Form von Durchfällen, Brechreiz und geringgradigen Temperatursteigerungen auswirkten. Bei allen Kindern sei die Erkrankung nach kurzer Zeit abgelaufen, nur bei dem zu begutachtenden Knaben dauere es länger; die Temperaturen schwankten immer noch zwischen 37 und 38 Grad und die Eltern fürchten, daß das Kind wegen der vom Arzte vorgeschriebenen strengen Diät zu stark herunterkomme. An klinisch nachweisbaren Symptomen liege nichts anderes mehr vor als die mäßige Temperatursteigerung, ein häufiger Harndrang, eine leichte Auftreibung des Unterbauches und die Unmöglichkeit, einen

geregelten Stuhlgang bei dem Kinde zu erzielen. Aus dem Mastdarm gehe aber dauernd etwas glasiger Schleim ab.

Die angeführten Symptome veranlaßten mich, sofort an einen Douglasabsceß zu denken; er fand sich auch, und ich konnte vom Rectum aus über einen halben Liter stinkenden Eiter entleeren. Von da ab ging es dem Kinde vorzüglich.

Welches also waren die Symptome, auf die hin ich, noch ohne das Kind gesehen zu haben, zur **Diagnose eines bestehenden Douglasabscesses** kam?

1. Die Vorwölbung der Unterbauchgegend,
2. der häufige Urindrang und
3. das Abgehen von schleimigem Stuhl bzw. von Schleim aus dem After.

Tatsächlich müssen diese angeführten Symptome an den *Douglasabsceß* denken lassen, und die rectale Untersuchung wird in solchen Fällen eine deutliche, oft mächtige, meist teigige weiche Vorwölbung des Douglas gegen das Rectum zu erkennen lassen.

Die Symptome selbst sind leicht zu deuten. Die Vorwölbung der Unterbauchgegend rührt teils von der Eiteransammlung im Douglasschen Raum selbst her, teils wird sie gebildet von geblähten, unter Umständen paralytischen Darmschlingen, welche den Absceß umsäumen. Der häufige Urindrang beruht auf einer Reizung der Blase von seiten des ihr unmittelbar benachbart liegenden Abscesses. Der Abgang von glasigem Schleim aus dem Darm rührt von ödematöser Durchtränkung der Mastdarmschleimhaut her, und ist ebenfalls als Ausdruck der sich in unmittelbarer Nachbarschaft abspielenden Entzündung zu werten. Ich möchte noch hinzufügen, daß bei rectaler Untersuchung solcher an Douglasabsceß leidender Kranken häufig ein auffallendes Klaffen bzw. eine Widerstandslosigkeit des Sphincters beobachtet werden kann.

Die rechtzeitige *Erkennung von Douglasabscessen* ist von ausschlaggebender Bedeutung, weil sie durch einen außerordentlich einfachen Eingriff, nämlich durch **Durchstoßen der vorderen Rectalwand bzw. hinteren vaginalwand** mit einer Kornzange zur Entleerung per vias naturales, und damit zur Heilung gebracht werden können. Der übersehene Douglasabsceß hingegen kann sich zum früher besprochenen u-förmigen Absceß ausdehnen; er kann in die Blase einbrechen, er kann aber auch in die freie Bauchhöhle perforieren und zur allgemeinen Peritonitis führen.

Gerade die Besprechung des Douglasabscesses gibt mir Veranlassung, auf ein, leider ungemein häufig verkanntes Krankheitsbild aufmerksam zu machen, das bei jeder Art von Absceßbildungen in der Bauchhöhle, der besonderen Häufigkeit wegen aber gerade bei vom Appendix ausgehenden Abscessen, also auch bei Douglasabscessen beobachtet werden kann. Es handelt sich dabei um das Bild des *sog. gemischten Ileus*. Ich will damit dem Kapitel über Ileus in diesem Lehrbuche nicht vorgreifen, kann aber bei Besprechung der Appendicitis darauf nicht verzichten, eindringlichst auf diesen bei der Appendicitis gar nicht so selten vorkommenden gemischten Ileus hinzuweisen. Ich habe ihn am häufigsten bei Kindern beobachtet. Diese Kinder werden mit kolikartigen Schmerzen und deutlich sichtbaren Darmsteifungen eingeliefert, so daß man auf den ersten Blick an einen mechanischen Ileus denken muß (s. diesen). Was aber das Krankheitsbild ganz kardinal vom mechanischen Ileus unterscheidet, ist der Umstand, daß die Kranken fiebern. Der mechanische Ileus führt zunächst zu keinem Fieber. Erst wenn sich sekundäre Erscheinungen auswirken, unter denen aber das Bild des mechanischen Ileus zumeist verschwindet, Darmparalyse und das Bild der Peritonitis sich einstellen, kann es auch hierbei zu Fieber kommen. Fiebert also ein Mensch, der deutliche Darmsteifungen zeigt, bricht er, oder bricht er eventuell sogar fäkulent, so muß an den *sog. gemischten Ileus* gedacht werden. Er wird bedingt durch eine

umschriebene Entzündung in der Bauchhöhle, zumeist durch einen mehr minder ausgedehnten Absceß, der zu entzündlicher Darmparese jener Darmschlinge bzw. jener Darmschlingen führt, welche den Absceß gegen die freie Bauchhöhle zu absacken. Diese, durch die Entzündung paretische Darmpartie, wirkt infolge ihrer Parese als Passagehindernis auf den oberhalb und außerhalb des Entzündungsbereiches gelegenen gesunden Darm, der gegen das Hindernis ankämpft, vermehrte Arbeit leistet und Hyperperistaltik zeigt, die sich in Form von Darmsteifungen zu erkennen gibt.

Warum ist es so wichtig, dieses Krankheitsbild richtig zu erkennen?

Wie noch beim Ileus des näheren ausgeführt werden wird, muß sich der Arzt beim akuten mechanischen Ileus auf den Standpunkt stellen, denselben so rasch wie möglich, und wenn es eben nicht anders geht, durch operativen Eingriff zu beheben. Wenn irgend möglich, muß dabei das Hindernis aufgesucht und entfernt werden. Bei dem hier beschriebenen, gemischten Ileus aber bedeutet das Aufsuchen des Hindernisses unter Umständen die Eröffnung eines großen Abscesses mit folgender allgemeiner eitriger Peritonitis. Der gemischte Ileus erfordert bloß die Entleerung des Darmes und verbietet strenge, das Hindernis etwa aufsuchen und beseitigen zu wollen. Oft genug gelingt es, die Darmentleerung rasch wieder in die Wege zu leiten, wenn der Absceß nicht nur diagnostiziert, sondern lokalisiert und auf dem kürzesten Wege nach dem Auffinden entleert wird. Das gilt ganz besonders für den gemischten Ileus beim Douglasabsceß, wobei ich es oft erlebt habe, daß im unmittelbaren Anschluß an die Absceßeröffnung vom Mastdarm aus, die Erscheinungen des Ileus schlagartig, verschwanden und Wind- und Stuhlabgang eintrat. Erreichen wir durch die Absceßincision nicht den gewünschten Erfolg, d. h. bleibt der Ileus bestehen, auch nachdem der Absceß offen ist, oder aber liegt der Absceß so, daß er nicht sicher lokalisiert und daher auch noch nicht eröffnet werden kann, dann greift man zu dem Hilfsmittel der Darmentleerung oberhalb des Abscesses durch Anlegung einer Darmfistel. In solchen Fällen habe ich es wiederholt erlebt, daß im Anschluß an die Entleerung des Darmes die entzündlichen Erscheinungen sich zurückgebildet haben, sodaß eine Absceßincision überhaupt nicht nötig wurde.

*Bildet sich der paratyphilitische Tumor zurück, wird ein Absceß resorbiert,* dann klingt damit auch in schweren Fällen der Anfall restlos ab, und die Entzündung tritt in das seit alters her als *Källestadium* (Stadium afroid) bezeichnete Intervall. Es ist richtig von einem Intervall zu sprechen und nicht etwa von einer restlosen Heilung, weil, abgesehen von der leichten Form der katarrhalischen Entzündung, in allen anderen Fällen doch zumeist Veränderungen chronischer Art zurückbleiben, sei es in Form von Stenosen des Lumens des **Wurmfortsatzes**, sei es in Form von **Knickungen durch Adhäsionen**, sei es in Form von Narben, die sich in der Wand des Wurmfortsatzes finden. So manche akute Appendicitis geht dadurch in ein chronisches *Stadium* über, aus dem jederzeit es zu einem akuten Nachschub, zu einer akuten Entzündung kommen kann. So kommt es zu den häufig rezidivierenden akuten Appendicitiden und jeder neue akute Anfall läßt immer wieder alle die Verlaufsmöglichkeiten und Komplikationen erwarten, wie wir sie bei der Besprechung der Klinik der akuten Appendicitis kennen gelernt haben.

Vielfach stößt man auf die Meinung, daß häufig auftretende Anfälle wenigstens vor der Gefahr der plötzlichen Perforation in das freie Bauchfell mit folgender akuter eitriger Bauchfellentzündung schützen, weil man gerade im Hinblick auf die vorausgegangenen Anfälle mit Adhäsionsbildung im Bereiche des Wurmfortsatzes und seiner Umgebung rechnet. Ob man aber, und inwieweit man zu einer solchen Voraussetzung berechtigt ist, kann bestenfalls im Einzelfalle durch den vorhandenen Lokalbefund bewiesen werden. Es gibt jedenfalls genügend Fälle

von Appendicitis acuta, bei denen es trotz vielfachen Rezidivierens zu keiner, oder wenigstens zu keiner nennenswerten Adhäsionsbildung in der engeren und weiteren Umgebung des Wurmfortsatzes kommt, so daß in solchen Fällen bei jedesmaligem neuen Eintritt eines akuten Stadiums auch immer wieder die Gefahr der akuten allgemeinen Peritonitis besteht.

Wenn dem nun so ist, daß die akute Appendicitis im Falle der spontanen Heilung Veränderungen chronischer Natur am Wurmfortsatz zurückläßt, und damit einen chronischen Zustand schafft, aus dem heraus es wieder zur akuten Entzündung kommen kann bzw. wenn zum mindesten eine Disposition für neue akute Entzündungen zurück bleibt, so ist es eigentlich nicht ganz verständlich, warum wir von einem Kältestadium, warum wir von einem Intervall sprechen, und uns so um eine Bezeichnung herumdrücken, die ja für alle ähnlichen Vorgänge im Organismus gebräuchlich ist, und die wir einfach als chronische Entzündung bezeichnen. Hierfür muß also eine Erklärung gesucht werden.

Wie wir schon eingangs gesehen haben, gibt es einmal Fälle akuter Appendicitis, welche wirklich restlos ausheilen können. Es gehören hierher vor allem die katarrhalischen Formen. In solchen Fällen wäre es tatsächlich nicht gerechtfertigt, nach Abklingen des Anfalles von einer chronischen Appendicitis zu sprechen. Nehmen wir nun hinzu, daß, wie ich das früher ausführlich betonte, wir aus der Schwere des klinischen Krankheitsbildes oft genug nicht in der Lage sind, auf Art und Schwere der anatomischen Veränderungen des Wurmfortsatzes einen bindenden Schluß zu ziehen, so wird es unter den klinisch schweren Fällen gewiß auch solche geben, bei welchen man nicht schlechterdings berechtigt ist, nach Abklingen des akuten Anfalles von einer chronischen Appendicitis zu sprechen. Endlich aber wurde im rein klinischen Sinne der Begriff der *chronischen Appendicitis* für ein höchst variables Krankheitsbild reserviert, das mit mehr minder Recht auf rein chronische Veränderungen des Wurmfortsatzes bezogen wurde, die bei Fällen gefunden wurden, bei welchen akute Erscheinungen von seiten des Appendix nie vorausgegangen waren, oder sagen wir besser, nie beobachtet worden waren. Man bezeichnete deshalb die Erkrankung auch als *chronische, anfallsfreie Appendicitis*. Überlegt man sich den höchst variablen Verlauf akuter Anfälle von Appendicitis, bedenkt man, wie oft Veränderungen am Appendix gefunden werden, welche auf eine schwere, sogar destruierende Form der Entzündung notgedrungen bezogen werden müssen, trotzdem uns die Anamnese über vorausgegangene Anfälle nichts besagt, so geht schon daraus allein hervor, daß so mancher Fall von sog. chronischer Appendicitis doch als Folgezustand abgelaufener akuter Entzündung aufzufassen ist, wengleich diese akute Entzündung vom Kranken nicht oder kaum empfunden, von keinem Arzte beobachtet oder aber vom beobachtenden Arzt mißdeutet wurde. Gerade die pathologischen Anatomen beurteilen daher diese rein chronisch verlaufende Appendicitis, für deren Existenz sich sowohl Internisten (EWALD) als auch Chirurgen (SPRENGEL) eingesetzt haben, sehr skeptisch, und ASCHOFF steht auf Grund seiner eigenen Befunde auf dem Standpunkte, daß es eine von vornherein chronisch verlaufende Entzündung des Wurmfortsatzes nicht gebe. Trotzdem wird heute noch von Klinikern wie KÜMMELL, LANZ u. a. eine primär chronische Erkrankung des Wurmfortsatzes verteidigt. Praktisch gesprochen würde die Auffassung der pathologischen Anatomen für die Klinik chronischer Appendicitis dann wenig bedeuten, wenn es eine Symptomatik und damit eine gesicherte Diagnostik dieser Erkrankung gäbe; denn schließlich kann weder dem Kranken noch dem Arzte ein Vorwurf daraus gemacht werden, daß er von vorausgegangenen, vielleicht ganz leichten, akuten appendicitischen Anfällen keine Kenntnis hat, wenn sie eben symptomlos oder fast symptomlos verlaufen sind.

Aber gerade die *Diagnostik der primären chronischen Appendicitis* liegt im argen und hat, da nun einmal das Krankheitsbild von namhaften Klinikern verteidigt wurde, dazu geführt, daß nur allzuleicht bei unklaren abdominellen Symptomen ohne greifbare Unterlage die Ursache der Beschwerden auf eine chronische, anfallslose Appendicitis bezogen wird. Es kann vor einer solchen Auffassung nicht genügend gewarnt werden, weil durch die, aus einer derartigen Diagnostik gezogene Schlußfolgerung, die Appendix zu entfernen, vielfach schwer geschadet wird. Der Wurmfortsatz wird herausgeschnitten, die Beschwerden schwinden nicht, sie werden gelegentlich sogar noch schlimmer, weil eben die Beschwerden eine ganz andere Ursache haben, und nun noch Beschwerden von seiten der Laparotomienarbe hinzutreten. So manche wirkliche chronische Appendicitis findet ihre Erklärung darin, daß die akuten Attacken sich im frühen Kindesalter abgespielt haben, nicht beobachtet oder nicht richtig gedeutet wurden. Ich verweise nach dieser Richtung auf den schon früher besprochenen Fall eines akuten Strangileus im frühen Kindesalter, als dessen Ursache eine vorausgegangene Appendixperforation gefunden wurde. Ich könnte noch eine Reihe einschlägiger Beispiele hier anführen. Bei strenger Kritik, die wir notgedrungen verlangen müssen, wenn es sich um die Diagnose einer Organerkrankung handelt, bleibt jedenfalls für das, was wir chronische anfallsfreie Appendicitis, oder mit EWALD gesprochen, Appendicitis larvata, nennen, recht wenig übrig:

Erstens jene Fälle, auf die der Name gar nicht paßt, weil bei ihnen, auch für den Arzt und für den Kranken offensichtlich, die chronische Veränderung des Wurmfortsatzes sich an eine oder mehrere akute Attacken von Appendicitis angeschlossen hat, wobei also klarerweise die chronische Appendicitis aus der akuten hervorgegangen ist. Zweitens die Fälle, bei denen tatsächlich eine chronische Appendicitis besteht, ohne daß vorausgegangene akute Anfälle nachgewiesen wurden, bzw. nachweisbar sind. Die Diagnose dieser Fälle kann außerordentlich schwierig werden wegen der häufig ganz unklaren Beschwerden, welche die Patienten schildern und wegen der geringen objektiven Anhaltspunkte, die wir selbst gewinnen. Häufig beschränken sich die letzteren lediglich auf eine dauernde Druckempfindlichkeit in der Cöcalgegend. In solchen Fällen kann unter Umständen die Röntgenuntersuchung wertvolle Anhaltspunkte liefern, wenn sich bei einer solchen der Wurmfortsatz mit Kontrastbrei füllt, dadurch sein Verlauf, seine Länge, etwaige Knickungen des Organs erkannt werden können, und wenn, was noch viel wichtiger ist, der Wurmfortsatz sich der fremden Inhaltsmasse nicht rechtzeitig zu entledigen vermag. Findet man einen solchen Wurmfortsatz bis zu 48 Stunden und länger kontrastgefüllt, dann liegt immerhin eine gewisse Berechtigung für die Annahme vor, daß es sich um einen pathologischen Zustand des Organes handeln kann.

Drittens gibt es Fälle von chronischer Entzündung des Coecums, an denen häufig der Wurmfortsatz mitbeteiligt erscheint, bei welchen es sich meistens nur um eine Teilerscheinung chronischer Dickdarmveränderung mit besonders starker Beteiligung des Coecums handelt, bei denen es aber sehr fraglich ist, ob die Wurmfortsatzentfernung das Krankheitsbild im günstigen Sinne zu beeinflussen vermag.

Leider wurden unter dem Begriff der chronischen, anfallsfreien Appendicitis eine Reihe von Zuständen subsumiert, bei denen die Appendektomie sicher nicht nützen, wohl aber schaden kann: Hierher gehört das sog. Coecum mobile, also ein besonders bewegliches Coecum, das an sich einen bestimmten anatomischen, von vornherein aber gewiß keinen pathologischen Zustand darstellt. Die sog. Typhlektasie und Typhlatonie, wie sie bei chronischer Obstipation, aber auch unabhängig von solcher, rein als Zufallsbefunde festgestellt werden



können, und wie sie oft genug, ohne überhaupt Beschwerden zu machen, als Zufallsbefund bei Röntgenuntersuchungen gefunden werden, stellen ebenfalls an sich keine pathologischen Zustände vor, und sollen mit dem Wurmfortsatz, der daran zumeist gänzlich unschuldig ist, nicht in einen kausalen Zusammenhang gebracht werden.

#### d) Diagnose der Appendicitis.

Nach all dem vorher Gesagten stützt sich die Diagnose der Appendicitis im akuten Stadium einmal auf den akuten Beginn mit Schmerzen im Leibe, die, wie ausgeführt, verschiedene Lokalisation haben können, so z. B. in Magen- oder Nabelgegend lokalisiert werden, oder aber von vornherein in der rechten Unterbauchgegend auftreten. Kommt Stuhl-, Windverhaltung und Erbrechen hinzu, was aber fehlen kann, so unterstützt dies die Diagnose. Ein sehr regelmäßiges Symptom ist die Steigerung der Pulsfrequenz im akuten Anfall, während, um es noch einmal zu unterstreichen, Temperatursteigerung fehlen kann. Von objektiven Symptomen kommt in erster Linie noch Muskelspannung und Druckempfindlichkeit in der Cöcalgegend als wichtigstes Symptom hinzu, das aber bei kleinen Kindern so wenig ausgesprochen sein kann, daß gerade in diesem Lebensalter die Diagnosestellung wesentlich erschwert wird. Das positive ROVSINGSche Symptom sowie der Auslassungsschmerz zeigen in der Regel eine schwerere Wandveränderung des Wurmfortsatzes an. Druckempfindlichkeit des Douglas, namentlich auf der rechten Seite gibt der Diagnose eine weitere Sicherung.

Im Absceßstadium wird die Diagnose durch den Nachweis des Abscesses gesichert, der wie bei der Besprechung der Klinik der Appendicitis gezeigt wurde, zumeist keine besonderen Schwierigkeiten macht.

Führt die Appendicitis zur akuten Peritonitis, so handelt es sich zunächst um die Sicherung dieser Diagnose. Der Ausgangspunkt wird mit mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit aus der Anamnese und den vorher gegangenen Krankheitserscheinungen ermittelt.

Die Diagnose der Appendicitis im anfallsfreien Stadium gründet sich in erster Linie auf vorausgegangene, sichergestellte, akute Entzündungsattacken. Dabei kann der Lokalbefund im Intervall ein sehr geringer sein. Lediglich eine Druckempfindlichkeit am MAC-BURNEYSchen Punkte oder in dessen Umgebung kann auf das Vorhandensein eines chronisch veränderten Blinddarmes hinweisen.

Vor allzu großer Freigebigkeit mit der Diagnose einer anfallsfreien chronischen Appendicitis soll sich der Arzt hüten, sie jedenfalls nicht als Verlegenheitsdiagnose stellen. Inwieweit gerade hier das Röntgenbild dem endgültigen Ausschlag geben kann, ist bei der Klinik der chronischen Appendicitis besprochen worden.

#### e) Differentialdiagnose der Appendicitis.

Gerade der Anfänger und der noch wenig erfahrene Arzt kommt leicht zu der Meinung, die Symptome der Appendicitis seien, von wenigen seltenen Ausnahmefällen abgesehen, so eindeutige, daß diese Diagnose auf keine Schwierigkeiten stößt. Das stimmt auch in der Regel, aber es gibt weitgehende Ausnahmen von derselben. Verwechslungen mit *Erkrankungen der Gallenblase, mit Geschwürsbildungen im Duodenum, mit Erkrankungen der weiblichen Genitalorgane* und vor allem mit *Erkrankungen der Niere*, ganz besonders mit *Steinbildungen der Niere*, sind durchaus möglich und kommen viel häufiger vor, als man annehmen sollte. Natürlich wird immer dann, wenn das jeweilige Krankheitsbild in vollem Umfange in Erscheinung tritt, wenn alle für dasselbe

charakteristische Symptome restlos vorhanden sind, die Differentialdiagnose leicht sein. So wird eine Verwechslung der steinhältigen Gallenblase, wenn dieselbe als großer, birnförmiger Tumor tastbar ist, wenn wir etwa aus der Anamnese erfahren, daß bei früheren, vorausgegangenen Attacken leichter Ikterus vorhanden war oder gar schon wiederholt Gallensteine abgegangen sind, mit Appendicitis leicht zu vermeiden sein. Dasselbe gilt für das Ulcus duodeni, wenn es etwa schon mehrfach zu Melaena geführt hat. Auch eine große, tastbare, stielgedrehte Ovarialcyste wird kaum zu einer Verwechslung mit Appendicitis führen; ebensowenig, wie ein gonorrhöischer Pyosalpinx, dessen Genese aus der Vorgeschichte des Falles schon mit großer Wahrscheinlichkeit zu erschließen ist. Auch die Nierenkolik, wenn sie typisch in Genitale und Bein ausstrahlt, wenn der Harn blutig wird, läßt sich leicht diagnostizieren. Aber wir dürfen nicht vergessen, daß ebenso wie bei der Appendicitis gelegentlich mehrere charakteristische Symptome fehlen können, auch bei den übrigen, hier aufgezählten Erkrankungen das Bild durchaus nicht immer ein absolut typisches sein muß. Und dann wird eben die Differentialdiagnose schwierig. Sie muß sich vor allem stützen auf eine gründliche Aufnahme der Anamnese, auf sorgfältige Aufnahme des Lokalbefundes und auf gründliche Untersuchung des gesamten Organismus, darf die rectale und vaginale Untersuchung nicht vernachlässigen, wie sie andererseits einer gründlichen Harnuntersuchung nach allen Richtungen, und, wenn es nötig ist, auch der Cystoskopie und dem Ureterenkatheterismus Rechnung tragen muß.

Und noch eine sehr wichtige Feststellung. Die Differentialdiagnose der akuten Appendicitis muß unter Umständen, so unglaublich dies auf den ersten Anschein klingen mag, häufig genug gegen eine akute, mehr weniger *zentral sitzende Lobulärpneumonie* geführt werden. Es ist eine bekannte Tatsache, daß gerade die eben angezogene Form der Pneumonie der rechten Lunge durchaus nicht selten vorerst ausstrahlende Schmerzen im rechten Unterbauch sogar mit mehr minder ausgesprochener Bauchdeckenspannung hervorrufen kann, und es ist eine nicht zu leugnende Tatsache, daß so mancher Wurmfortsatz, ohne verändert gewesen zu sein, entfernt wurde, während das Übel in der Lunge saß. Die Lungenuntersuchung darf demnach unter keinen Umständen vernachlässigt werden.

#### f) Therapie der Appendicitis.

Die Therapie der Appendicitis hat im Laufe der Zeiten große Wandlungen durchgemacht, und weitgehende Meinungsverschiedenheiten zwischen Internisten und Chirurgen konnten erst im Laufe von Jahrzehnten so weit ausgeglichen werden, daß endlich ein im wesentlichen einheitlicher Standpunkt gefunden wurde. Erfreulicherweise dürfte heute die Besprechung der Therapie der Appendicitis in Lehrbüchern der inneren Medizin und der Chirurgie kaum mehr wesentliche Verschiedenheiten aufweisen. Die besondere Häufigkeit der Erkrankung brachte es mit sich, daß durch exakte Krankenbeobachtung und durch Vergleich der Heilresultate, zum großen Teile auf empirischen Wege, sich jene Normen bei der Behandlung der Appendicitis durchgerungen haben, die heute als maßgebend zu bezeichnen sind.

Rein empirisch wurden dabei auch einzelne Stadien im Ablaufe der Wurmfortsatzentzündung festgelegt, innerhalb welcher die Therapie nach gesicherten Gesichtspunkten durchgeführt werden soll. So unterscheiden wir, wovon absichtlich bei der Besprechung der Klinik der Appendicitis noch nicht ausführlicher gesprochen worden ist, zunächst einmal *das akute Stadium* innerhalb der ersten 24 bis längstens 48 Stunden nach Beginn der ersten Symptome.

An dieses Stadium reiht sich das sog. *Intermediärstadium* von unbestimmter Dauer, jenes Stadium, in welchem wir klinisch den paratyphlitischen Tumor, das entzündliche Infiltrat, den Absceß nachweisen, und das, wenn keine von den schon besprochenen Komplikationen eintritt, bis zur vollständigen Resorption des entzündlichen Infiltrates anhält. Dieses Stadium läßt sich seiner Eigenart wegen naturgemäß nicht zeitlich bestimmen. Je nach der Schwere des Falles, je nach dem Umstande, ob es zur Absceßbildung kommt oder nicht, ob gar eine Peritonitis sich einstellt, kann dieses Stadium von einer bis viele Wochen dauern. Nach Abklingen dieses entzündlichen Stadiums kommt das sog. dritte Stadium.

Dieses Stadium wird als *Kältestadium* oder *Stadium à froid* bezeichnet. Wir wollen damit nicht mehr sagen, als daß jetzt die akute Entzündung vollständig abgeklungen ist, und nur noch jene Reste von Wurmfortsatzveränderung zurückgeblieben sind, welche als irreparable, chronische Wandveränderungen des Wurmfortsatzes bezeichnet werden und als Folgezustände der abgeklungenen akuten Entzündung aufgefaßt werden müssen. Daß solche Veränderungen gelegentlich nur mikroskopisch nachgewiesen werden können (z. B. nach Ablauf einer rein katarrhalischen Entzündung), ist selbstverständlich. In anderen Fällen, bei welchen weitergehende Wandveränderungen des Wurmfortsatzes eingetreten sind, findet man in diesem Stadium Narben am Wurmfortsatz, Knickungen, gelegentlich sogar teilweise Abschnürungen, Verziehungen durch Adhäsionen u. dgl. mehr.

Aus der Erfahrung weiß man nun, daß die besten Resultate, welche wir mit der operativen Behandlung der Wurmfortsatzentzündung erzielen — und es sei gleich von vornherein bemerkt, daß die Wurmfortsatzentzündung womöglich, d. h. wenn keine ernste Gegenanzeige besteht, operativ behandelt werden soll — einmal im Frühstadium und dann im sog. Kältestadium, dem Stadium à froid erzielt werden, wenn wir dabei den Augenblickserfolg der Operation berücksichtigen. Mit anderen Worten: die momentanen Heilresultate sind im Frühstadium und im Kältestadium die besten, die operative Mortalität ist in diesen beiden Stadien am geringsten. Und doch dürfen wir daraus allein keine Norm ableiten. Denn, und das muß ganz besonders unterstrichen werden, es gelangt eben nicht jeder Fall in das Kältestadium. Alle die früher geschilderten Fährnisse des Intermediärstadiums muß ein solcher Fall durchlaufen, ehe er in das à froid-Stadium gelangt. Und auf diesem Wege verläuft so mancher Fall schlecht, stirbt an Peritonitis, an Pyämie, an multiplen Absceßbildungen u. dgl. mehr.

Alle diese unglücklich ausgehenden Fälle, mögen sie nun unoperiert oder trotz Operation sterben, belasten im Falle einer Fehldiagnose, oder im Falle einer nicht rechtzeitig gestellten Indikation zur Operation das ärztliche Gewissen um so schwerer, als eben die im Frühstadium ausgeführten Operationen fast 100% Heilung versprechen.

Daraus geht also klipp und klar hervor, daß womöglich die Operation im Frühstadium, d. h. innerhalb der ersten 24 bis längsten 48 Stunden nach Beginn der ersten Symptome ausgeführt werden soll. Wenn, wie gesagt, hierbei die operative Mortalität mit fast 0%, vollständige Heilung mit fast 100% erwartet werden darf, so gewinnt diese Frühoperation eine noch ganz besondere Bedeutung dadurch, daß sie mit der Entfernung des Wurmfortsatzes auch alle jene Zweifel und Ungewißheiten beseitigt, die sich, mag ein Fall klinisch im Anfang noch so leicht verlaufen, in späterer Zeit einstellen können. Wir können eben zur Zeit des Anfalles kein sicheres Urteil über den weiteren Verlauf gewinnen. Und so bleibt die Prognose der nichtoperierten Appendicitis zunächst unter allen Umständen eine zweifelhafte. Durch rechtzeitige Operation, d. h.

durch Operation im Frühstadium, gewinnt *die Prognose* nicht nur Sicherheit, sondern sie darf als durchaus günstig bezeichnet werden.

*Die Operation selbst besteht im Frühstadium* in der zielbewußten Entfernung des Wurmfortsatzes, der nach Unterbindung seines Mesenteriolum an der Einmündungsstelle in das Coecum abgequetscht, mit einer Ligatur unterbunden und abgetragen wird. Der Wundstumpf des Wurmfortsatzes wird dann mit einigen Lembertnähten, d. h. mit einigen, die Seromuscularis faltartig über den Stumpf zusammenziehenden Nähten versorgt. Die Bauchwunde kann in diesem Stadium fast ausnahmslos primär geschlossen werden, auch dann, wenn etwa trübseröses Frühexsudat sich in der Umgebung des Wurmfortsatzes findet und er selbst mit eitrig fibrinösen Auflagerungen bedeckt ist. Bei gewöhnlicher Lage des Wurmfortsatzes, bei Mangel von Verwachsungen ist der chirurgische Eingriff in der Regel als ein ganz einfacher zu bezeichnen. Schwierigkeiten können erwachsen, wenn es sich um abnorme Lageverhältnisse des Wurmfortsatzes handelt, wenn derselbe retrocöcal gelagert ist, oder wenn angeborenerweise eine Verlagerung des Coecums etwa in der linken Bauchhälfte sich findet (s. auch Technik der Operation).

*Das Verhalten der Chirurgen im Intermediärstadium* ist auch heute noch kein ganz einheitliches. Es gibt Chirurgen, welche auch in diesem Stadium unter allen Umständen den Wurmfortsatz entfernen, ein Vorgang, der aber nichts weniger als ungefährlich genannt werden kann. Die Mortalität dabei ist eine relativ große. Vergewenärtigt man sich die anatomischen Verhältnisse im Intermediärstadium, so wird es auch klar, warum die Radikaloperation in diesem Stadium nicht annähernd die günstigen Resultate zeitigen kann, wie die Frühoperation; müssen doch dabei entzündliche Verklebungen gelöst werden, wobei es endlich auch geschehen kann, daß ein vorher nicht diagnostizierter, minimal kleiner Absceß eröffnet wird, so daß abgesehen von der gelegentlich auftretenden technischen Schwierigkeit die Gefahr der Verschleppung der Infektion in die freie Bauchhöhle eine große bleibt. Und tatsächlich zeigt sich auch, daß die Hauptgefahr der Radikaloperation im Intermediärstadium in der dem Eingriff folgenden, aber durch das Grundleiden bedingten Peritonitis besteht. Die meisten Chirurgen, und auch ich zähle mich zu denselben, gehen daher im Intermediärstadium ganz besonders vorsichtig vor, und greifen nur zum Messer, wenn eine unbedingte *vitale Indikation* eintritt. Dieselbe ist naturgemäß gegeben, wenn es im Intermediärstadium zur akuten *allgemeinen Peritonitis* kommt. Hier muß unverzüglich der Leib eröffnet, die Quelle der allgemeinen Peritonitis, nämlich der Wurmfortsatz entfernt, die Bauchhöhle von fremden Inhalt gesäubert und die Wunde nach jenen Regeln versorgt werden, wie dies im Kapitel der Behandlung der diffusen eitrigen Bauchfellentzündung einzusehen ist. Auch der *wachsende Absceß* drückt dem Chirurgen das Messer in die Hand, aber man wird sich dabei zweckmäßigerweise auf die notwendige Eiterentleerung beschränken, d. h. den Absceß inzidieren, dabei den kürzesten Weg wählen, der zum Absceß führt, und die Absceßhöhle drainieren. Man soll aber dabei, von wenigen Ausnahmefällen abgesehen, nicht nach dem Wurmfortsatz suchen und ihn aus seinen Adhäsionen befreien, weil gerade dabei die große Gefahr der unbemerkten Eröffnung der freien Bauchhöhle besteht, wodurch es dann zur allgemeinen Peritonitis kommen kann. Daß ein frei zutage liegender, in der Absceßhöhle sozusagen schwimmender Wurmfortsatz gelegentlich entfernt werden kann, ist selbstverständlich. Aber gesucht soll nicht nach dem Wurmfortsatz werden. Eine weitere Ausnahme bilden jene sehr seltenen Fälle, bei welchen im Intermediärstadium ein mehr minder großer, gut beweglicher Tumor in der Bauchhöhle gefühlt wird. Ein solcher großer, gut beweglicher Tumor entspricht im Intermediärstadium einen von Netz umhüllten, im übrigen mit der Umgebung

nicht verwachsenen Wurmfortsatz und dabei kann es ganz leicht gelingen, bei der Laparotomie den in Netz eingehüllten Wurmfortsatz samt der umhüllenden Netzpartie, die natürlich abgetragen werden muß, zu entfernen. Ich habe eine Reihe solcher Fälle operiert, die sich danach nicht anders verhielten, wie die im akuten Stadium operierten Fälle. Gelegentlich findet man in solchen Fällen sogar um den Appendix herum im abkapselnden Netz einen Absceß, der bei vorsichtigem Vorgehen uneröffnet samt dem Wurmfortsatz entfernt wird.

Wenn wir also unser Verhalten im Intermediärstadium präzise fassen, so nehmen wir im allgemeinen eine abwartende Haltung ein, überwachen den Patienten auf das genaueste, lassen ihn streng zu Bett liegen bei vorsichtiger flüssiger Diät, vermeiden hohe Einläufe und heroische Abführmittel und beobachten genau etwa vorhandene Absceßbildungen. Kommt es zum Rückgang der Erscheinungen, zur Rückbildung entzündlicher Infiltrate, dann operieren wir im Intermediärstadium überhaupt nicht. Wachsende Abscesse, etwa auftretende Douglasabscesse, werden inzidiert und drainiert, der Wurmfortsatz bleibt im allgemeinen dabei unberührt, seine Entfernung wird dem à froid-Stadium vorbehalten. Ein etwa im Intermediärstadium auftretender gemischter Ileus wird nach den früher angegebenen Regeln behandelt. Nur im Falle plötzlich einsetzender Peritonitis operieren wir in diesem Stadium radikal.

Gelangt der Fall ins à froid-Stadium bzw. entwickelt sich ein solches erst nach vorangegangener Absceßspaltung, dann wird ein vorsichtiger Arzt unter allen Umständen zur Appendektomie im Kältestadium raten, und nicht erst wieder einen neuen akuten Anfall abwarten, bei dem wieder alle die Gefahren eintreten können, die der Kranke erst durchlaufen hat. Die Operation im à froid-Stadium ist, wie schon früher erwähnt, ebenfalls eine Erfolg versprechende, wenngleich sie technisch unter Umständen schwieriger sein kann, wie die Operation im akuten Stadium der Wurmfortsatzentzündung, da ja begreiflicherweise nach Ablauf der akuten Entzündung Adhäsionen, Knickungen, Verwachsungen vorhanden sein können. Andererseits staunt man oft, namentlich dann, wenn man selbst den ganzen Verlauf einer Appendicitis überwacht hat, wie weitgehend sich alle entzündlichen Erscheinungen rückbilden können, wie restlos sich entzündliche Ausschwitzungen resorbieren, wenn man nur lange genug die Operation hinausschiebt, bzw. hinausschieben kann. Eine Hauptschwierigkeit liegt ja darin, daß eindeutig festgestellt wird, wann der einzelne Fall in das Kältestadium übergeht. Vielfach ist eben das Intermediärstadium doch noch nicht restlos abgelaufen, so daß man immer wieder die warnende Stimme nach der Richtung erheben muß, nicht zu früh nach Ablauf der erkennbaren Entzündungsercheinungen zum Messer zu greifen. Diese Warnung gilt vor allem für jüngere Assistenten, die nur allzu leicht, oder besser gesagt, allzu leichtsinnig, zu früh zum Messer greifen. In solchen Fällen kann doch noch Restabscesse, die mindestens eine Drainage der Bauchhöhle mit allen ihr anhaftenden Unbequemlichkeiten und Fährlichkeiten notwendig machen.

Ein Wort noch zur *Therapie der sog. chronischen, anfallsfreien Appendicitis*. Ist schon, wie früher ausgeführt, ihre klinische Umreißung mehr als schwierig, so ist hinsichtlich der Therapie vorweg zu sagen, daß man sich hüten soll, unter der Fehldiagnose einer chronischen Appendicitis einen normalen Wurmfortsatz zu entfernen, denn diese Operation wird dann häufig genug der Auftakt zu einer Reihe weiterer, meist auch nicht indizierter Operationen, bei vorhandener Hysterie, bei schleichend verlaufender Lungentuberkulose, bei Obstipation u. dgl. mehr, und die Kranken können auf diese Weise durch den Chirurgen in eine mehr als bedauernswerte Lage gebracht werden. Nur dann, wenn mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit eine chronische Appendicitis

diagnostiziert werden kann, darf, und dann soll auch der kranke Wurmfortsatz entfernt werden.

Bei der Lehre von den Hernien wird darauf eingegangen werden, daß als Bruchinhalt auch gelegentlich der Wurmfortsatz gefunden wird. Der Vollständigkeit halber muß hier gesagt werden, daß an einem, in einen Bruch verlagerten Wurmfortsatz auch eine Appendicitis sich abspielen kann, daß also eine *Appendicitis im Bruchsack* vorkommt. Art und Ablauf der Wurmfortsatzentzündung wird dadurch kaum wesentlich beeinflusst werden, aber der notwendige operative Eingriff gestaltet sich dadurch anders. In der Regel läßt sich der Wurmfortsatz in solchen Fällen vom Bruchschnitt aus klaglos entfernen, selbst dann, wenn schwere Wandveränderung oder bereits Perforation vorliegt. Im Notfalle muß der Bruchschnitt zum Bauchschnitt erweitert werden.

#### g) Andersartige Erkrankungen des Wurmfortsatzes.

Gegenüber der Häufigkeit der Wurmfortsatzentzündung treten andersartige Erkrankungen des Wurmfortsatzes an Häufigkeit außerordentlich in den Hintergrund. So wurde *Einstülpung* bzw. *Invagination* des Wurmfortsatzes in das Coecum in seltenen Fällen beobachtet. Ich selbst sah eine solche Einstülpung bei gleichzeitiger Ileocöcalinvagination. Auch *Achsendrehung* des Wurmfortsatzes mit Ernährungsstörung seiner Wand wurde gelegentlich beobachtet. Da derartige Vorkommnisse klinisch sich nicht oder kaum von den Erscheinungen der Wurmfortsatzentzündung unterscheiden, spielt auch ihre Diagnostik eine ganz untergeordnete Rolle, denn die Indikation zum Eingriff ist doch gegeben, und letzterer klärt den Sachverhalt auf, und endet naturgemäß mit der Entfernung des erkrankten bzw. veränderten Wurmfortsatzes.

Auch *Divertikelbildungen* sind am Wurmfortsatz beobachtet, die sowohl angeboren wie erworben vorkommen. Der größte Teil der erworbenen Divertikel ist auf entzündliche Veränderungen des Wurmfortsatzes zurückzuführen.

Eine nicht ganz unwichtige Erkrankung des Wurmfortsatzes stellt die sog. *Cystenbildung* des Wurmfortsatzes dar. Wenn ein stenosierender Prozeß, zumeist an der Einmündungsstelle des Wurmfortsatzes in das Coecum Platz gegriffen hat — in der Regel wird es sich ja um die Folgezustände vorausgegangener Entzündungen handeln — und die in solchen Fällen ja nahezu immer auftretende akute Entzündung ausbleibt, dann kann der schleimige Inhalt der Appendix, der keinen Abfluß findet, das Organ allmählich zu einer Cyste erweitern, die unter Umständen gigantische Formen bis zu Faustgröße und darüber annehmen kann. Diese Cysten stellen dann meist gut bewegliche, große Tumoren dar, die vielfach zu Verwechslung mit echten, vom Darm ausgehenden Tumoren führen, und wobei oft erst die Operation die richtige Erkennung des vorhandenen pathologischen Zustandes ermöglicht. Mit der höchst einfachen Abtragung des Wurmfortsatzes, die sich in nichts von der Entfernung eines Wurmfortsatzes im Kältestadium zu unterscheiden braucht, ist das Übel beseitigt. Es ist aber bekannt, daß solche Cysten auch platzen und zu einer Überschwemmung des Bauchfelles mit Schleimmassen führen können. Dabei kommt es regelmäßig zur Reizung des Peritoneums, die aber durch Entfernung der Schleimmassen und Appendektomie zumeist unschädlich gemacht werden kann.

*Tuberkulose, Aktinomykose* und *Lues* des Wurmfortsatzes kommen als isolierte Erkrankungen sehr selten vor, doch beteiligt sich die Appendix bei gleichartiger Erkrankung des Coecums recht häufig an den genannten Erkrankungen. Hinsichtlich der Tuberkulose muß allerdings noch besonders darauf hingewiesen werden, daß die Beteiligung des Wurmfortsatzes an einer relativ

frischen, noch wenig weit fortgeschrittenen Ileocöcaltuberkulose gelegentlich noch intra operationem zur Fehldiagnose einer einfachen Appendicitis führt, so daß erst die histologische Untersuchung Aufklärung bringt. Die isolierte Erkrankung des Wurmfortsatzes an Tuberkulose bei fehlender Tuberkulose im übrigen Darm ist jedenfalls selten.

*Geschwülste des Wurmfortsatzes* kommen ebenso wie Geschwülste im übrigen Darm vor. Von *gutartigen* Geschwülsten seien Fibrome und Fibromyome genannt. Aber auch bösartige Geschwülste, sowohl die seltenen *Sarkome* als die häufigeren *Carcinome* des Wurmfortsatzes sind beschrieben. Der Verlauf auch der bösartigen Geschwülste ist klinisch im allgemeinen ein gutartiger zu nennen. Klinisch verlaufen sie entweder unter dem Bilde einer chronischen Appendicitis mit mehr minder nachweisbarer Tumorbildung oder aber, wenn die Tumoren größer sind, unter dem Bilde von Tumoren, wie sie weit häufiger im Bereiche des Coecums vorkommen. Selbstverständlich wird bei allen, auf den Wurmfortsatz beschränkten Tumoren die Entfernung des Wurmfortsatzes zu fordern sein. Bei irgendwie zweifelhaften Fällen maligner Neoplasmen, bei denen die Cöcalwand nicht ganz einwandfrei erscheint, kommt neben der Entfernung des Wurmfortsatzes gelegentlich auch die des Coecums zur Erwägung.

## 6. Tumoren des Darmes.

Entsprechend dem Aufbau der Darmwand finden wir sowohl Geschwülste der epithelialen, als auch der Bindegewebsgruppe, gutartige und bösartige Geschwülste. Leider überwiegen die bösartigen Geschwülste an Häufigkeit außerordentlich und hier wieder die der epithelialen Gruppe, also die Carcinome. Auch klinisch sind es vor allem die Carcinome, deren Bedeutung für Diagnose und Therapie voransteht.

Eine große Zahl der Carcinome geht aber aus vorerst gutartigen epithelialen Neubildungen hervor, aus Polypen der Darmschleimhaut, die in ihren Anfängen einfache Schleimhauthyperplasien darstellen, welche als kleinere oder größere, weiche, gestielt der Darmschleimhaut aufsitzende Tumoren, häufig in unendlich großer Zahl, sogar als Zufallsbefunde am Obduktionstische gesehen werden können. Bei ausgedehnter Polyposis des Darmes ist eine radikale Entfernung überhaupt ausgeschlossen (Abb. 45 u. 46). Schon der Umstand, daß wir das Carcinom des Darmes so häufig von Polyposis begleitet sehen, legt den Gedanken nahe, daß so manches Darmcarcinom aus maligner Entartung eines ursprünglich gutartigen Polypen hervorgegangen ist. Die genaue histologische Untersuchung von Polypen des Darmes hat aber sogar den Beweis erbracht, daß eine derartige maligne Degeneration von Polypen der Darmschleimhaut im Sinne carcinomatöser Umwandlung gar nicht selten vorkommt, so daß die Polyposis heute vielfach als präcanceröser Zustand (SCHMIEDEN) aufgefaßt wird. Im Falle der malignen Degeneration wird der ursprünglich gestielte, leicht bewegliche Polyp durch das Carcinom in seinem Stiele starr, sitzt schließlich unbeweglich wie ein Pilz breitbasig der Darmschleimhaut auf, und zerfällt an der Oberfläche. Diese Form des Darmkrebses präsentiert sich also als *destruierendes, malignes Adenom*, hervorgegangen aus dem gutartigen Adenom. Von den übrigen Carcinomformen finden wir im Darm einmal den *Scirrhus*, der oft ein ganz kleines, gelegentlich zirkuläres, hochgradig stenosierendes Carcinom darstellt, welches den Darm einschnürt, ähnlich, wie wenn ein Ring um denselben gezogen wäre. Die häufigsten Carcinome des Darmes sind *Adenocarcinome* (Abb. 47). Daneben aber findet sich auch der *medulläre Krebs* mit dem Übergang in das *Gallertcarcinom*. Die letzteren Tumoren stellen meistens große, geschwürig zerfallene, mit wallartigen Rändern umgebene Tumoren vor, die ähnlich wie die gleichen Formen

des Magencarcinoms Schlüsselform annehmen, während das Adenocarcinom nicht selten blumenkohlartige Gewächse setzt. Mehr als 80% aller Darmkrebse finden sich im Dickdarm. Die restlichen 20% verteilen sich auf Duodenum und Ileum, wobei die Seltenheit des Krebses im Duodenum, wenn man vom Carcinom der Papilla Vateri absieht, bei dem entsprechenden Kapitel bereits hervorgehoben wurde. Im Jejunum kommen Krebse ganz selten zur Beobachtung, so daß



Abb. 45. Multiple gestielte Darmpolypen.



Abb. 46. Polyposis adenomatosa diffusa des Kolons.

(Aus KIRSCHNER-NORDMANN.)

also praktisch genommen, das Dickdarmcarcinom so sehr über alle übrigen Darmcarcinome überwiegt, daß daneben die Dünndarmcarcinome stark in den Hintergrund treten.

Wenn wir vom *Carcinom des Dickdarmes hier* sprechen, so scheidet dabei das häufige Carcinom des Rectums, das in einem eigenen Kapitel bei der Besprechung der Erkrankungen des Mastdarmes abgehandelt wird, aus. Es ist eine bekannte Tatsache, daß das Carcinom im Dickdarm ganz besondere Stellen bevorzugt. Es sind das jene Stellen, an welchen die Kotpassage sich am langsamsten vollzieht und einen gewissen Widerstand findet. So finden wir das Dickdarmcarcinom am häufigsten im Coecum und an der Flexura sigmoidea, an der



Flexura lienalis und an der Flexura coli hepatica. Die Häufigkeit, mit welcher das Carcinom an den besagten Dickdarmpartien vorgefunden wird, entspricht ungefähr der Reihenfolge, in welcher die einzelnen Stellen aufgezählt wurden. Freilich ist damit nicht gesagt, daß nicht etwa auch an anderen Stellen des Dickdarmes das Carcinom gefunden wird. Wir sehen es auch am Colon transversum, und zwar dann meist in dessen Mitte; ganz selten im Bereiche des Colon descendens, etwas häufiger im Colon ascendens. Wenn das Carcinom des Colon transversum seiner Häufigkeit nach an erster Stelle hinter den Carcinomen an den Flexuren gesetzt werden muß, so finden wir vielleicht auch dabei eine gewisse Analogie zu den Carcinomen in den Flexuren dadurch gegeben, daß ja das Colon transversum sehr häufig ein beträchtliche Schlingenbildung aufweist, deren Kuppe

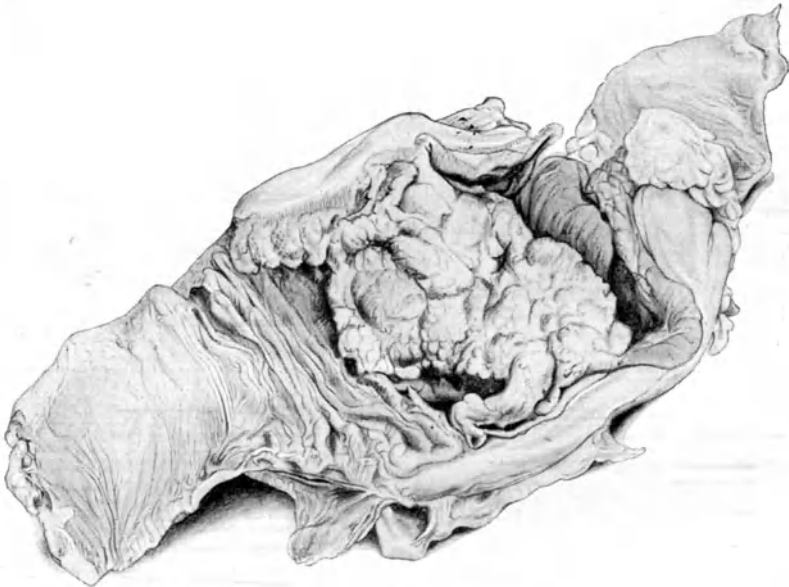


Abb. 47. Adenocarcinom des Coecums. (Resektion des Ileocecum.) (Eigene Beobachtung.)

zumeist der Mitte dieses Dickdarmabschnittes entspricht. Also auch hier, dem gewöhnlichen Sitz der Carcinome des Colon transversum, finden wir anatomische Verhältnisse, welche der Kotpassage einen gewissen Widerstand entgegenzusetzen vermögen.

Jedenfalls legt die besondere Häufigkeit, mit der die Dickdarmcarcinome gerade an Stellen aufzutreten pflegen, an denen der Kotpassage eine natürliche Erschwerung gesetzt ist, an denen es gerade dadurch leicht zu chronischen Reizzuständen kommt, den Gedanken nahe, daß chronischer Reizzustand, chronische mechanische Traumen in einem gewissen ursächlichen Zusammenhang mit der Carcinomentwicklung stehen. Ähnliche Erfahrungen machen wir ja auch bei anders lokalisierten Carcinomen. Es sei nur an das Unterlippencarcinom erinnert, das seit alters her in Zusammenhang gebracht wird mit mechanischen und chemischen Reizen, die die Unterlippe beim Mann durch das Rasieren und durch das Pfeifenrauchen treffen.

Wenn es auch gar nicht hierher gehört, so möchte ich Ihnen doch ein Geschichtchen hier erzählen, das mir stets besonders eindrucksvoll geblieben ist. Ich hatte noch von meinem Lehrer gelernt, daß Unterlippencarcinome so gut wie ausnahmslos beim Manne

vorkommen, und daß dieselben namentlich bei Leuten angetroffen werden, welche die Gewohnheit haben, die Pfeife dauernd an einer bestimmten Stelle zwischen die Lippen zu klemmen, sowie auch bei Männern, welche mit wenig gut geschliffenen Rasiermessern gegen die Lippe zu rasieren. Mit einem Worte, diese zwei Momente, das mechanische und chemische, (Tabaksaft) scheinen bei der Entstehung des Unterlippencarcinoms eine hervorragende Rolle zu spielen. Als junger Professor in Innsbruck zeigte ich meinen Studenten ein Unterlippencarcinom und verzapfte bei dieser Gelegenheit die eben mitgeteilte Lehre. Ich war mitten im besten Redefluß, als einer meiner Assistenten, der von meinen Ausführungen nichts gehört hatte, in den Hörsaal stürzte und mir zuflüsterte, es sei soeben in die Ambulanz eine Frau mit Unterlippencarcinom gekommen. Der Fall würde also sehr gut sich ebenfalls zur Vorstellung eignen. Erstens hatte der Assistent zu laut geflüstert, als daß ich den Fall hätte unterschlagen können, zweitens bin ich von jeher auf dem Standpunkte gestanden, meinen Studierenden nichts zu verheimlichen, auch dann nicht, wenn ich unrecht habe, schon deshalb, um in den Köpfen der Hörer die Meinung nicht aufkommen zu lassen, als handle es sich in der Medizin um eine exakte Wissenschaft. Immerhin war mir die Situation etwas unbequem. Ich ließ die Frau in die Vorlesung kommen und unter einem homerischen Gelächter meiner Zuhörer erklärte ich, daß es eben keine Regel ohne Ausnahme gäbe; denn, so fügte ich hinzu, zum Rasieren hat die Frau keinen Grund, und Pfeifen rauchen wird sie wohl auch nicht. Das letzte Wort war noch nicht verklungen, als sich die Patientin selbst einmischte und erklärte, daß sie passionierte Pfeifenraucherin sei. Nun war es also doch keine Ausnahme von der Regel, und wie ich mich in späteren Jahren wiederholt überzeugen konnte, haben die Bäuerinnen im Pustertal die Gewohnheit, während der Feldarbeit Pfeife zu rauchen. Ich habe tatsächlich aus dieser Gegend noch eine ganze Reihe von Unterlippencarcinomen bei Frauen gesehen.

Solche und ähnliche Beobachtungen geben in einer Zeit, in welcher die infektiöse Entstehung des Krebses, obwohl der Krebserreger noch nicht gefunden ist, mit besonderer Betonung in den Vordergrund gestellt wird, zu denken, und mahnen zur Vorsicht.

Der seltene Krebs des Dünndarms — ich habe in meiner ganzen klinischen Laufbahn nur 3 Fälle von Dünndarmcarcinom gesehen und reseziert, wenn ich von den etwas häufigeren Carcinomen an der Papilla Vateri absehe, die fast durchweg erst im inoperablen Zustande zur Beobachtung gelangen — unterscheidet sich histologisch nicht vom Dickdarmcarcinom, macht aber klinisch nach meinen eigenen bescheidenen Erfahrungen früher Erscheinungen, namentlich in Form von Stenose, als dies, wenigstens gewöhnlich, beim Dickdarmkrebs der Fall ist.

Es ist eine ganz bekannte Tatsache, daß Dickdarmcarcinome oft außerordentlich lange Zeit bestehen können, ohne ernstliche, oder wenigstens solche Krankheitserscheinungen zu machen, die den Patienten zum Arzte treiben. Man darf auch behaupten, daß nicht nur nach der eben besagten Richtung die Dickdarmcarcinome einen klinisch gutartigen Charakter an sich tragen, sondern daß sich dieser auch noch nach der Richtung zu erkennen gibt, daß nachweislich seit langer Zeit bestehende, oft große, selbst mit der Nachbarschaft verwachsene Darmcarcinome nicht nur radikal operiert werden können, sondern auch günstige Fern- bzw. Dauerresultate geben.

Um das Gesagte zu illustrieren, möchte ich neben vielen einschlägigen Fällen meiner Erfahrung ganz besonders auf einen Fall hinweisen, der so gut wie kein anderer zeigt, daß die Radikaloperation eines Dickdarmcarcinoms selbst dann, wenn sie sehr spät ausgeführt wird, noch ein vorzügliches Resultat ergeben kann.

Eine 38jährige Dame machte im Spätherbst des Jahres 1923 angeblich einen Paratyphus durch, in dessen Verlauf sich auch eine Thrombose des rechten Beines einstellte. Sie blieb seit der Zeit ständig matt, appetitlos und wies subnormale Temperaturen auf.

Im Frühjahr 1924 wurde eine sekundäre Anämie festgestellt, und ein schon damals tastbarer, großer Tumor rechts ober dem Nabel, wurde als vergrößerte Gallenblase angesprochen. Daraufhin veranlaßten die behandelnden Ärzte eine Durchleuchtung von Magen und Gallenblase, die negativen Befund gab, wobei aber eine alte, chronische Hilustuberkulose der Lunge festgestellt wurde. Deshalb wurde der Patientin ein dreimonatiger Erholungsaufenthalt im Gebirge empfohlen, von dem sie aber gänzlich unerholt zurückkam.

Ende Oktober 1924, also weit mehr als ein Jahr nach Beginn der ersten Krankheitszeichen, fanden die Ärzte den Tumor größer geworden, und da nunmehr eine Subacidität des Magens nachgewiesen wurde, dachte man an die Möglichkeit eines Magencarcinoms. Seit langer Zeit hatte die Patientin schon zwei- bis dreimal täglich breiigen Stuhl, in dem okkultes Blut nachweisbar war. Außer ihrer Körperschwäche und Blässe, sowie der dauernden leichten Fiebertemperaturen, hatte die Patientin nichts zu klagen.

Nun wurde neuerlich eine Röntgendurchleuchtung vorgenommen, die sich diesmal besonders mit dem Dickdarm beschäftigte. Da zeigte sich nun eine Retention der Kontrastmasse im Coecum und Colon ascendens, sowie eine deutliche Aussparung im Bereiche der rechten Flexura hepatica. Als ich die Patientin in den letzten Oktobertagen 1924 in schwer anämischem, kachektischen Zustande zu Gesicht bekam, war schon durch die einfache klinische Untersuchung, vor allem durch die Palpation mit Sicherheit festzustellen, daß es sich um ein großes Dickdarmcarcinom handle. Die Patientin war so elend, daß man ihr wohl keine Narkose zumuten konnte, und ich operierte daher in Lokalanästhesie. Dabei fand sich ein großes Adenocarcinom im Bereiche der Flexura coli dextra mit einigen, aber noch gut zu entfernenden Drüsenmetastasen im zugehörigen Mesenterium. Da die Leber frei von Metastasen war, resezierte ich vom untersten Ileum angefangen bis an die Flexura coli sinistra heran und vollendete die Operation nach blindem Verschuß von Dünn- und Dickdarm durch laterale Anastomose zwischen dem blindverschlossenen Ileum und dem blindverschlossenen Kolon. Bei der Revision des Wundbettes fand ich nun zu meinem Entsetzen einen über taubeneigroßen, harten, kaum beweglichen Tumor in der Mesenterialwurzel, knapp am unteren Rande des Pankreas. Damit schien mir nun das Schicksal des Falles besiegelt zu sein, da es ja doch nach diesem Befunde kaum einem Zweifel unterliegen konnte, daß auch oberhalb dieser fühlbaren und sichtbaren Metastase schon weitere, wenn auch noch nicht nachweisbare Metastasen vorhanden sein mußten. Trotzdem schälte ich diese noch nachgewiesene Metastase aus dem Mesenterium aus, wobei es zu starken Blutungen aus Mesenterialvenen kam. Nach exakter Peritonisierung des Wundbettes folgte Wundschluß der Laparotomiewunde in Schichten.

Die Kranke machte im Anschluß an den Eingriff eine schwerste, beidseitige Thrombose der Iliacalvenen durch, und erholte sich nur ganz allmählich. Aber nach einem Jahre sah die Frau blühend aus, hatte um 30 Pfund zugenommen und diese Gewichtszunahme hielt an, und heute, mehr als 5 Jahre nach dem Eingriff, fühlt sich die Frau kerngesund, ist voll leistungsfähig und frei von irgendwelchen Krankheitssymptomen. Sie hat seit der Operation 36 Pfund an Gewicht zugenommen.

Der Erzählung dieses Falles ist nicht viel hinzuzufügen. Vermutlich hat das Carcinom schon zur Zeit des Paratyphus, wenn es sich wirklich um einen solchen gehandelt hat, bestanden und von da ab rasch zur Kachexie geführt. Trotz einer an der Grenze der Operabilität stehenden Drüsenmetastase, die rechtzeitig entdeckt, vielleicht so manchen Operateur, vielleicht auch mich selbst, abgeschreckt hätte, noch einen radikalen Eingriff durchzuführen, kam es bei der Patientin nach der radikalen Operation dieses so weit fortgeschrittenen Carcinoms zu einer jetzt über 5 Jahre anhaltenden restlosen Heilung. Es ist daher mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß zur Zeit der Operation mit Recht vermutete, andere Metastasen doch nicht bestanden hatten; es müßte denn sein, daß diese, wie wir das ja auch beim Magencarcinom gesehen und besprochen haben, sich nach dem Wegfall des primären Tumors infolge der günstigen Beeinflussung des Gesamtorganismus zurückgebildet haben. Ich habe der Frau nach der Operation Arsen gegeben.

Die Klinik des Dickdarmkrebses gibt ein außerordentlich mannigfaltiges Bild, wie es wohl begreiflich erscheint, wenn man sich an die Tatsache hält, daß Dickdarmcarcinome oft unglaublich lange Zeit bestehen können, ehe sie ernstere klinische Erscheinungen machen. So hören wir in einigen Fällen aus der Anamnese überhaupt nichts anderes, als daß den Patienten eine *Änderung ihrer Verdauung* aufgefallen sei. Auf der einen Seite ist es die hartnäckige Obstipation bei Leuten, die bis dahin einen vollständig geregelten Stuhl gehabt haben. Auf der anderen Seite sind es unstillbare, aashaft stinkende Durchfälle, die bei Leuten mit bis dahin geregelter Verdauung unvermittelt oder nach einem scheinbaren Diätfehler eintreten und nicht mehr zu bändigen sind. Jeder Arzt, der solche Klagen hört, muß es sich zur Regel machen, eine restlos genaue

Darmuntersuchung, wie wir sie eingangs beschrieben haben, als deren Abschluß eine Röntgenuntersuchung des Darmes zu fordern ist, durchzuführen, bzw. durchführen zu lassen. Oft wird schon um diese Zeit bei Mangel irgendeines anderen klinischen Anhaltspunktes das Carcinom durch eine leichte Passagehinderung des Darmes, durch Aussparung oder Ausfransung der Darmkonturen bei positivem Blutnachweis im Stuhl zu ermitteln sein. Es sei noch des dritten Types nicht vergessen, der darin besteht, daß Leute mit bis dahin geregelter Verdauung Unregelmäßigkeiten nach der Richtung beobachten, daß Obstipation und Durchfälle abwechseln.

In anderen Fällen gesellen sich zu den eben beschriebenen Verdauungsstörungen noch weitergehende Störungen, die zum mindesten den Verdacht auf eine ernstere Darmerkrankung bestärken müssen. Hierher gehören Leibschmerzen, die zeitweise auftreten, sich bis zur Kolik steigern können, dann wieder durch längere Zeit verschwinden, so daß der Patient sehr geneigt ist, jede Kolik auf irgendeinen Diätfehler zu beziehen. Sagt uns der Patient, daß er zur Zeit der Kolik eine deutliche Unruhe im Leib spüre, ja sagt er uns vielleicht sogar, daß er deutlich fühle, wie der Darm sich bewege bis zu einem oft auch vom Kranken deutlich gefühlten Hindernis, das er gelegentlich sogar richtig zu lokalisieren vermag, dann müssen wir an einen stenosierenden Prozeß zum mindesten denken, und dann darf nichts mehr unversucht bleiben, bis der Fall endgültig geklärt ist. Häufig läßt sich gerade der junge, noch wenig erfahrene Arzt dadurch täuschen, daß er entgegen den von den Patienten angegebenen Beschwerden bei seiner Untersuchung einen weichen Leib findet, nichts tastet, vor allem auch keine vermehrte Peristaltik nachweisen kann. Ich habe schon eingangs bei der Besprechung der Untersuchungsmethoden darauf hingewiesen, wie ungemein wichtig es ist, sich nicht mit einer oberflächlichen Untersuchung zu begnügen, sondern zu *versuchen, die Hyperperistaltik anzuregen*, und zwar in jedem Falle, in welchem vom Kranken geschilderte Erscheinungen auf die Möglichkeit eines stenosierenden Prozesses den Verdacht lenken. Wie dies zu geschehen hat, ist in dem betreffenden Kapitel einzusehen.

Selbstverständlich wird die Diagnose besonders erleichtert, dann, wenn zu den geschilderten Krankheitszeichen noch *ein palpabler Tumor* hinzutritt. Gerade aber die Carcinome an den Flexuren, bzw. an der Flexura sigmoidea, dann, wenn es sich um Tumoren im absteigenden Schenkel handelt, müssen schon eine recht beträchtliche Größe erreichen, ehe wir sie bei der Palpation unter die Finger bekommen. Freilich kann dann noch die Differentialdiagnose gegenüber entzündlichen Tumoren, Tuberkulose, Aktinomykose recht schwierig sein, vielleicht sogar unmöglich werden. Eines besonderen Hinweises bedarf es noch hinsichtlich der *Differentialdiagnose zwischen Tumoren an der Flexura coli hepatica bzw. lienalis und Tumoren der Niere*. Große Nierentumoren können von der vorderen Bauchwand sehr wohl getastet werden, sie können verschieblich sein und sogar respiratorische Verschieblichkeit aufweisen, wenn sie durch vorgelagerte Organe (Leber) mitgeschoben werden. Füllen wir aber den Dickdarm mit Luft, dann wird der Tumor, wenn er der Niere angehört, undeutlicher und vom gasgeblähten Darm überlagert. Im übrigen entscheidet Cystoskopie, Ureterenkatheterismus, funktionelle Nierenprüfung und der Kontrasteinlauf des Darmes.

Praktisch erfordert der stenosierende, nachweisbare Darmtumor unter allen Umständen chirurgische Hilfe, und wenn der Arzt in seiner Diagnose und Indikationsstellung auch nur *so weit* kommt, die Stenose nachzuweisen, dann hat er schon genügend geleistet. In den meisten Fällen wird ihm ja aus der übrigen Untersuchung des Kranken, und aus der Anamnese dann auch die richtige Diagnose möglich werden. Gewiß kann ein gefühlter Tumor auch einmal

ein *Kottumor sein*. Ein solcher Kottumor ist im allgemeinen gewöhnlich teigig und eindrückbar, und unterscheidet sich so von den Geschwülsten, welche durch anatomische Wandveränderung des Darmes hervorgerufen werden. Es sei aber hier schon besonders und nachdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß bei einem nach seiner ganzen Anamnese und nach dem übrigen Befund auf Darmcarcinom verdächtigen Menschen ein vom Arzte nachgewiesener Kottumor durchaus nicht etwa zur Beruhigung führen, schon gar nicht den Carcinomverdacht zum Fallen bringen darf; denn Kottumoren können sich auch durch Stauung oberhalb eines anatomisch bedingten Hindernisses entwickeln. Es sei hier erwähnt, was bei der Besprechung der Erkrankungen des Rectums noch besonders besprochen werden wird, daß tiefsitzende Carcinome der Flexura sigmoidea gelegentlich auch noch mit dem Rectoskop direkt dem Auge zugänglich gemacht werden können. Hierbei handelt es sich jedoch um eine Spezialmethode, deren Beherrschung vom praktischen Arzte nicht gefordert werden kann, die also erst in ihre Rechte tritt, wenn der praktische Arzt durch seine Untersuchungen so weit gekommen ist, daß er es für nötig hält, den Kranken spezialistischer Untersuchung und Behandlung zu überweisen. Zu den spezialistischen Untersuchungsmethoden gehört ja auch die Untersuchung mit Röntgenstrahlen, auf die im Kapitel über Darmuntersuchungen schon hingewiesen wurde. Zeigt uns dieselbe bei der Passage des Kontrastmittels — mag dasselbe per os oder per rectum appliziert worden sein — an einer Stelle des Darmes ein Hindernis oder gar eine Aussparung des Darmlumens mit Ausfransung der Darmkonturen, dann wird an der Diagnose wohl kein Zweifel mehr bestehen.

Durchaus aber nicht immer verlaufen die Dickdarmcarcinome so, wie es bisher geschildert wurde, daß schon Anamnese und Krankheitserscheinungen den Verdacht auf das Carcinom nahelegen. Gar nicht so selten, und es wird dies viel zu wenig berücksichtigt, sehen wir als *erstes Symptom des Carcinoms den akuten Darmverschluss*. Diese Tatsache verblüfft zunächst, da ja doch jedes Carcinom zu seiner Entwicklung Zeit braucht und allmählich den Darm verengt. *Zwei Möglichkeiten aber gibt es, welche bei einem bis dahin symptomlos verlaufenden Dickdarmcarcinom — meist handelt es sich um die kleinen scirrösen Carcinome — zum akuten Ileus Veranlassung geben können*: Einmal ist es die *Einklemmung eines Fremdkörpers* (Fruchtkern u. dgl. mehr) im starren Carcinomtrichter und zweitens, was nach meiner Erfahrung häufiger vorkommt, ist es die *Invagination des Carcinoms* in einen tieferen Darmabschnitt. Wir müssen also auch in jedem Falle von akutem Darmverschluss (s. diesen) an die Möglichkeit eines Carcinomes denken. Daß bei tiefem Sitz im Dickdarm eine besonders starke Cöcalblähung gerade auf diesen Sitz hindeutet, sei ganz besonders unterstrichen. Immerhin sprechen ja gerade auch die Fälle, bei welchem ein bis dahin latent verlaufendes Dickdarmcarcinom zum akuten Ileus führt, dafür, daß es wichtig ist, Darm-symptomen, und mögen sie auch nur anamnestisch zu erheben sein, die entsprechende Bedeutung beizumessen, um zu einer möglichst frühen Diagnose zu kommen; denn es soll hier noch einmal ganz besonders betont werden, daß die Dickdarmcarcinome klinisch insofern zu den relativ gutartigen Carcinomen zu zählen sind, als wir bei rechtzeitiger Erkennung und rechtzeitiger Entfernung gerade hier Dauerresultate zu erzielen imstande sind, wie kaum bei einem anders lokalisierten Carcinom im menschlichen Körper. Wird die günstige Zeit aber versäumt, dann sind die armen Kranken verloren und gehen zumeist unter unsäglichen Qualen zugrunde. *Die Carcinome verwachsen schließlich mit ihrer Umgebung*, brechen in dieselbe durch. So habe ich wiederholt Dickdarmcarcinome im Colon transversum und auch im Coecum gesehen, welche in eine herangezogene Dünndarmschlinge durchgebrochen waren. Flexurcarcinome können in die Harnblase einbrechen und führen so zu einem scheußlichen Zustand. Die Kranken

entleeren nicht nur kothaltigen Urin, sondern auch Flatus durch die Harnröhre. Es entwickelt sich eine jauchige, ungemein schmerzhaftige Cystitis. Selbst Verwachsung der Carcinome mit der Bauchdecke und Durchbruch nach außen ist beobachtet. Auch in die freie Bauchhöhle kann ein Carcinom perforieren und führt dann zu rasch tödender, jauchiger Peritonitis.

*Metastasen* machen die Dickdarmcarcinome relativ spät, ein weiterer Grund, warum alles daran gesetzt werden muß, die Carcinome frühzeitig zu erkennen, bevor die Metastasen noch auftreten. Von der Metastasenbildung werden vor allem die regionären Lymphdrüsen im Bereich der Mesenterien befallen. Später erkranken allerdings auch die retroperitonealen Drüsen, die Leber und andere innere Organe, wie vor allem auch gerade beim Dickdarmcarcinom eine miliare Aussaat über das ganze Peritoneum mit Ascites beobachtet wird.

Bevor wir noch auf die Therapie der Darmcarcinome eingehen, möchte ich doch nicht versäumen, einige wenige Beispiele meiner eigenen Erfahrung über den höchst verschiedenen Verlauf und über den verschiedenen Befund bei Dickdarmcarcinomen hier in Kürze mitzuteilen.

Zunächst einmal ein Beispiel aus allerjüngster Zeit, das zeigen möge, wie wenig in die Augen springende Symptome ein hochgradig stenosierendes, außerordentlich ausgedehntes Dickdarmcarcinom machen kann.

Es handelte sich um einen 67jährigen Patienten, der angeblich erst seit 4 Monaten links im Unterleib einen eigenartig ziehenden, manchmal auch plötzlich stechenden Schmerz bemerkte. Da zunächst Appetit und Stuhlgang ganz normal blieben, legte er diesen Erscheinungen keine Bedeutung bei. Erst in den letzten 3 Wochen vor der Spitalsaufnahme hatten sich die Beschwerden etwas verstärkt und Patient fühlte gelegentlich Grimmen im Leibe. Trotzdem blieb der Stuhlgang normal und änderte sich nicht gegen früher. Nur der Appetit hatte etwas nachgelassen und eine gleichzeitig auftretende Gewichtsabnahme von 10 Pfund veranlaßte nun den Kranken, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Der Kranke fiel durch seine blasse Gesichtsfarbe auf, gab aber an, immer blaß gewesen zu sein. Der Kräfte- und Ernährungszustand war ein guter. An den inneren Organen des Thorax konnte kein pathologischer Befund erhoben werden. Auch die Untersuchung der Nieren ergab nichts Besonderes. Bei der Untersuchung des Leibes, der weich und nicht aufgetrieben war, fiel zunächst nichts Besonderes auf. Der Patient hatte eine linksseitige, gut reponible Inguinalhernie. Das starke Fettpolster der vorderen Bauchwand ließ zunächst auch keinen abnormen Tastbefund feststellen. Immerhin mußte man in Anbetracht des Alters des Patienten und der seit relativ kurzer Zeit bestehenden, bei ihm unvermittelt aufgetretenen Symptome an eine Darmstenose denken. In diesem Sinne zeigte ich den Kranken auch meinen Hörern, und während er in der Vorlesung durch längere Zeit abgedeckt lag, glaubte ich einmal in der linken Unterbauchgegend eine träge verlaufende peristaltische Welle zu sehen. Gerade die längere Einwirkung kühler Luft auf die vordere Bauchwand befördert ja häufig die Peristaltik. Als ich nach einiger Zeit eine zweite solche Welle sah, legte ich, ohne Druck auszuüben, flach die Hand auf die fragliche Stelle der Bauchwand und fühlte nunmehr dort ganz deutlich den Ablauf einer peristaltischen Welle in einer Darmschlinge. Die rectale Untersuchung ergab keine Besonderheiten. Da die Perkussion einen besonders lauten tympanitischen Schall im Bereiche des Coecums ergab, das auffallend gebläht war, nahm ich mit Wahrscheinlichkeit an, daß die peristaltische Welle im linken Unterbauch einer geblähten unteren Dünndarmschlinge angehöre, so daß ich auf ein Hindernis analwärts vom Coecum Verdacht schöpfte. Dieser Verdacht veranlaßte naturgemäß nunmehr eine besonders genaue Untersuchung im Bereiche des Kolons und da glaubte ich nun mit Sicherheit unter der Leber eine undeutliche Resistenz zu tasten.

Dieses Untersuchungsergebnis führte selbstverständlich zu einer Röntgenuntersuchung des Darmes mittels Kontrasteinlauf. Der Kontrasteinlauf ergab nun eine ausgezeichnete Füllung des Rectums, des Sigma, des Colon descendens und des Colon transversum mit normaler Haustrierung. Im Bereiche der Flexura hepatica aber drang die Kontrastmasse nur noch auf eine kurze Strecke als unregelmäßig konturierter, ungleichmäßig breiter Zapfen vor. Das Colon ascendens und das Coecum ließen sich nicht auffüllen.

Damit war die Diagnose eines Dickdarmcarcinomes im Bereiche der Flexura coli hepatica gesichert, und ich konnte vor meinen Hörern ein kindskopfgroßes, mit der hinteren Bauchwand breit verwachsenes Carcinom der Flexura coli hepatica exstirpieren, das nur wenige Metastasen im zugehörigen Mesenterium gesetzt hatte. Dünn- und Dickdarm wurden End zu End vereinigt, das aufgeschnittene Präparat ergab ein schüsselförmiges, über mannsfaustgroßes, zerklüftetes, stenosierendes Carcinom, in dem etwa eine Handvoll

Johannisbeeren lagen, die der Kranke viele Tage vorher genossen hatte. Der Fall ging in Heilung aus. Er zeigt aber somit deutlich und eindringlich, wie wenig faßbare Symptome ein schon so weit fortgeschrittenes Dickdarmcarcinom zu machen braucht, und wie es eben unbedingt gründlichster Untersuchung bedarf, um es nachzuweisen.

Ein zweiter, sehr lehrreicher Fall soll zeigen, daß selbst ein großes Carcinom bis zum akuten Ileus symptomlos verlaufen kann.

Es hat sich um einen Herrn Mitte der 50er Jahre gehandelt, der mir im Zustande des akuten Ileus mit Kotbrechen eingeliefert wurde. Der Ileus hatte vor 2 Tagen eingesetzt; bis unmittelbar vorher wollte der Kranke vollständig gesund gewesen sein, und außer in der letzten Zeit häufig auftretender Diarrhöen kein Krankheitssymptom bemerkt haben. Den Darmverschluß selbst führte er auf eine übermäßige Nahrungsaufnahme nach einem Ausflug, den er gemacht hatte, zurück. Bei der sofort vorgenommenen genauen Untersuchung fand sich als Ursache des Ileus, ein mächtig großer, papillärer Tumor, der sich vom Rectum aus sehr gut tasten ließ, das ganze Rectum ausfüllte, und somit von mir auch als ein Rectumcarcinom angesprochen wurde. Der weit fortgeschrittene Ileus ließ eine sofortige Radikaloperation nicht zu, sondern forderte dringend zunächst die Darm-entleerung, ließ also die Anlegung einer Darmfistel als notwendig erscheinen. Die deshalb sofort vorgenommenen Laparotomie, die auch gleichzeitig darüber Aufschluß geben sollte, ob noch an eine Radikaloperation des Tumors nach Abklingen der Ileus-erscheinungen, also in einem zweiten Akte, zu denken sei, brachte nun folgendes Ergebnis: Es fand sich eine Invagination des abführenden Sigmaschenkels in das Rectum. Durch Desinvagination, die unter ganz leichtem Zug vom Bauche aus unter gleichzeitiger Hochdrängung des Carcinoms durch einen Assistenten vom Rectum her durchgeführt werden konnte, gelang es im selben Operationsakt, das faustgroße Carcinom mit der ganzen Sigmascchlinge vor die Laparotomiewunde zu bringen und noch im selben Akt abzutragen, nachdem vorher zu- und abführender Darmschenkel in die Bauchwunde eingenäht waren. Der Kranke wurde geheilt.

Eindringlicher aber als alle Fälle, die ich erzählen könnte, zeigt wohl der folgende, wie leicht man selbst bei einer Operation ein schon recht weit fortgeschrittenes Carcinom übersehen kann, wenn nicht ganz besondere Momente, man darf sie Glückszufälle nennen, zur Auffindung des Carcinoms führen.

Ich wurde am 16. November 1928 abends zu einem sehr beleibten, 65jährigen Herrn vom Hausarzte gerufen, der bei dem Patienten eine akute Appendicitis festgestellt hatte. 6 Wochen früher war bereits ein Anfall von Appendicitis vorausgegangen, doch konnten sich damals die behandelnden Ärzte wegen des nicht sehr günstigen Herzzustandes des Patienten nicht entschließen, dem Kranken einen operativen Eingriff vorzuschlagen, und sie waren sich auch nicht ganz einig darüber, ob bei dem Kranken nicht auch eine chronische Cholelithiasis im Krankheitsbilde eine Rolle spielte. Da der Patient auch zeitweise Zucker im Harn hatte, war es den Ärzten gewiß nicht zu verdenken, daß sie, zumal der appendicitische Anfall allem Anschein nach ein leichter gewesen war, damals die konservative Behandlung vorgezogen hatten. Nun hatte sich aber nach so kurzer Zeit ein neuerlicher appendicitischer Anfall eingestellt, der diesmal schwerer zu sein schien, so daß der Hausarzt die Verantwortung nicht länger tragen wollte und den Chirurgen zuzog.

Ich fand den Patienten in einem relativ guten Allgemeinzustand mit allerdings etwas trockener Zunge, aufgetriebenem Leib, auffallender Darmruhe, und ganz typischer und intensiver Druckempfindlichkeit am MAC BURNBY'Schen Punkte. Da auch Auslassungsschmerz vorhanden war, konnte an der Diagnose einer akuten Appendicitis nicht nur kein Zweifel bestehen, sondern gerade der Auslassungsschmerz mußte an eine stärkere Wandveränderung des Wurmfortsatzes denken lassen. Der Patient war fieberfrei und hatte einen regelmäßigen Puls von 72 in der Minute. Trotz genauester Untersuchung konnte ich keinen Anhaltspunkt für chronische Cholelithiasis finden, allerdings mußte ich ja zugeben, daß die infolge peritonealer Reizung vorhandene Darmblähung, und außerdem der besondere Fettreichtum der Bauchdecken im gegenwärtigen Momente die Feststellung einer etwa veränderten Gallenblase außerordentlich erschwerten, bzw. sogar unmöglich machten.

Der lokale Befund und die Tatsache, daß innerhalb 6 Wochen bereits der zweite Anfall von akuter Appendicitis bei dem Patienten zu beobachten war, veranlaßte mich aber, doch zur sofortigen Operation zu raten, die ich auch eine Stunde später ausführte. Entsprechend den besonders fettreichen Bauchdecken des Mannes eröffnete ich den Bauch mit einem ziemlich großen, seitlichen Flankenschnitt und fand gleich den mit fibrinösen Auflagerungen bedeckten, schwer entzündeten, prall mit Eiter gefüllten, fast daumendicken Wurmfortsatz. In der Bauchhöhle war noch kein freies Exsudat. Ich nahm die typische Appendektomie vor, eine Operation, die kaum mehr als 10 Minuten gedauert hatte. Als ich mich eben anschickte, die Bauchdeckenwunde wieder zu schließen, bat mich der anwesende Hausarzt, doch einen Griff nach der Gallenblase zu tun, da ja, wie gesagt bei der

ersten Attacke die Frage einer chronischen Cholecystitis aufgetaucht war. Ich wollte zunächst bei dem alten dicken Herrn den Eingriff in keiner Weise verlängern, gab aber doch schließlich dem Drängen des Kollegen nach und tastete tatsächlich an der Leberunterfläche einen harten, runden Tumor, der mir als die vergrößerte Gallenblase erschien. Schon hatte ich dem Kollegen die Richtigkeit seiner Diagnose einer chronischen Cholelithiasis bestätigt, als sich der Tumor unter meinen Händen bewegte und von der Leber entfernen ließ. Ich erweichterte deshalb rasch den Schnitt nach oben, und fand nun im Bereiche der Flexura coli hepatica ein apfelgroßes Dickdarmcarcinom, das in das Colon transversum invaginiert war. Ich habe den Tumor sofort vorgelagert, abgetragen und zu- und abführende Darm-schlinge in die Bauchdecken eingnäht. Der Fall ist in Heilung ausgegangen. Er verdankt dieselbe aber lediglich der Hartnäckigkeit seines Hausarztes, denn er wäre nach dem ganzen postoperativen Verlauf zu schließen zugrunde gegangen, wenn ich gelegentlich der Appendektomie das invaginierte Carcinom nicht gefunden hätte. Retrospektiv läßt sich wohl sagen, daß das bis dahin symptomlos getragene Dickdarmcarcinom, das zweifellos die beiden Ärzte, welche den Patienten bei seiner ersten appendicitischen Attacke beraten hatten, getastet, aber für die vergrößerte Gallenblase gehalten hatten, anlässlich der zweiten appendicitischen Attacke, die schwerer als die erste war, mit peritonealer Reizung und Darmblähung einherging, in einen tieferen Dickdarmabschnitt invaginiert worden war.

Wie ich nun bei der Operation feststellen konnte, hatte diese Invagination bereits zum Darmverschluß geführt. Bedenkt man, daß die Diagnose der akuten Appendicitis in diesem Falle nicht nur eine zweifellose, sondern auch eine durch den Operationsbefund voll bestätigt war, so lag für den Operateur nicht der leiseste Grund vor, den Eingriff dadurch zu vergrößern, daß er den Bauch absuchte. Lediglich die dankenswerte Hartnäckigkeit des Hausarztes, der die Richtigkeit eines zu früherer Zeit erhobenen Tastbefundes bestätigt wissen wollte, führte dazu, daß ich das Carcinom fand.

Frägt man sich nun, was wäre geschehen, wenn ich bei der Operation der Appendicitis das Carcinom nicht (ich darf wohl sagen, durch einen Glückzufall) gefunden hätte? Selbstverständlich hätte der Darmverschluß bei dem Patienten angedauert. Man hätte ihn logischerweise zunächst auf die durch die akute Appendicitis hervorgerufene peritoneale Reizung bezogen und unter konservativer Behandlung zugewartet. Freilich hätte man sich schließlich zu einem neuerlichen Eingriffe entschließen müssen, hätte aber in diesem Falle immer wieder unter dem Gesichtswinkel eines durch entzündliche Erscheinungen hervorgerufenen Darmverschlusses besten Falles eine Ileumfistel angelegt, vielleicht dadurch den Darmverschluß bekämpft, das Carcinom aber dabei gewiß nicht gefunden.

Da nun dieser Patient infolge seines tatsächlich schlechten Herzzustandes schon die erstmalige Laparotomie mit recht bedrohlichen Herzsymptomen beantwortet hatte, die uns tagelang Sorgen machten, so hätte er höchstwahrscheinlich eine nach wenigen Tagen ausgeführte zweite Laparotomie kaum mehr vertragen<sup>1</sup>.

Gewiß handelte es sich in dem eben mitgeteilten Falle um ein außergewöhnlich seltenes Ereignis, aber das, was er zeigen soll, nämlich die Tatsache, daß ein großes Carcinom des Dickdarmes bis zum Auftreten eines dadurch bedingten akuten Ileus symptomlos getragen werden kann, zeigt er. Er zeigt weiter auch eine der Möglichkeiten, wie es zur Invagination eines bis dahin symptomlos getragenen Darmcarcinoms in tiefere Darmpartien kommen kann. Eine stärkere Darmblähung, wie sie im vorliegenden Falle durch die akute eitrige Appendicitis hervorgerufen war, kann das Ereignis auslösen.

Die *Therapie* des Darmcarcinoms kann nur eine operative sein, und nach all dem Gesagten müssen wir anstreben, das Dickdarmcarcinom radikal zu operieren, also durch Darmresektion zu entfernen, solange dies irgendwie geht. Daß uns dabei lokale Metastasen von der Radikaloperation nicht abhalten dürfen, habe ich früher an einem eindrucksvollen Beispiel bereits gezeigt. Auch Verwachsungen mit der Umgebung sind an sich noch keine Kontraindikation gegen die Radikaloperation. Mit der Radikaloperation erzielen wir tatsächlich gerade beim Dickdarmcarcinom in einem nennenswerten Prozentsatz Dauerheilung.

*Die Resektion des Darmcarcinoms kann einzeitig und mehrzeitig ausgeführt werden. Die einzeitige Resektion* besteht in der Entfernung des den Tumor tragenden Darmstückes und der sofortigen Vereinigung der zurückbleibenden Darmenden. *Unter mehrzeitiger Resektion* verstehen wir jene Methoden, welche

<sup>1</sup> Die Berechtigung dieses Schlusses geht daraus hervor, daß der Patient, als er etwa nach Jahresfrist den Verschluß des Kunststifters verlangte, schon einer kleinen Voroperation nicht gewachsen war, weil sein schlechtes Herz versagte.



unter Anlegung einer Darmfistel den Tumor vor die Bauchdecken lagern oder aber auch zunächst auf diese Vorlagerung ganz verzichten, lediglich in Anlegung einer Kotfistel oberhalb des Tumors bestehen, und die Tumorentfernung für eine spätere Operation vorbehalten. Wird bei der mehrzeitigen Methode der Resektion der Darmtumor gleich bei der ersten Laparotomie vor die Bauchwunde gelagert, so kann er schon nach wenigen Tagen abgetragen werden. Wird zunächst nur eine Darmfistel abseits des Tumors angelegt, so muß in einer späteren Zeit durch eine neue Laparotomie der Tumor aufgesucht, entfernt und die Darznaht ausgeführt werden, während in einer dritten Sitzung die ursprünglich angelegte Darmfistel aufgehoben werden muß. Nur in dem Falle, wenn die Fistel nach dem WITZELSchen Prinzip angelegt wurde und kontinent geblieben ist, kann nach Entfernung des Drains mit einem Spontananschluß der Fistel gerechnet werden. Das Nähere über die Methode der Resektionen siehe im Abschnitt über die Technik der Darmresektion.

Man kann heute wohl nicht mehr sagen, daß es etwa dem Geschmacke des jeweiligen Chirurgen überlassen ist, sich der einen oder anderen Methode der Darmresektion zu bedienen, sondern die Methoden haben heute ihre *besondere Anzeigestellung*. Zunächst sei hervorgehoben, daß die mehrzeitigen Methoden der Darmresektion deswegen ins Leben gerufen wurden, weil ursprünglich die einzeitige Resektion mit Darznaht eine allzuhohe Mortalität aufwies. Mit Verbesserung der Technik ist die Mortalität eine geringere geworden, so daß heute unter bestimmten Voraussetzungen die einzeitige Darmresektion volle Berechtigung hat. Aber wir kommen auch um die mehrzeitige Resektion bei der dem Kranken gegenüber gebotenen Vorsicht nicht herum. Es ist bekannt, daß bei ausgesprochen hochgradiger Darmstenose bzw. gar im Stadium des akuten Ileus die Gefahr der einzeitigen Resektion eine außerordentlich große ist, und zwar einmal deshalb, weil im Zustande des akuten Ileus die Darmwand so weitgehende Veränderungen aufweist, daß die Darмнаhte dabei gerne durchschneiden, nicht halten und auf diese Weise insuffizient werden, wodurch es dann unfehlbar zur Peritonitis kommt. Zweitens aber wissen wir, daß im Zustande des akuten Ileus, wie dies noch in dem betreffenden Kapitel genauer ausgeführt werden wird, der Kranke durch den zurückgehaltenen Darminhalt besonders gefährdet ist, so daß gründliche Entleerung des Darmes oberstes Prinzip sein muß. Diese erzielen wir durch Anlegung einer Darmfistel viel sicherer und rascher, als durch eine Resektion mit folgender Darznaht. Für Fälle mit hochgradiger Stagnation des Darminhaltes, vor allem also für die Fälle des akuten Ileus bleiben wir nach wie vor zunächst auf die Fistelbildung im Darne angewiesen, bedienen uns also entweder der schon besagten Vorlagerungsmethode des Carcinoms mit Eröffnung des Darmes am zuführenden Schenkel, oder aber begnügen uns zunächst einfach mit Fistelbildung am mächtig gefüllten zuführenden Darmabschnitt und lassen das Carcinom vorerst überhaupt unberücksichtigt, um es in einer späteren Zeit zu reseziieren. Über die Art, wie wir bei der Vorlagerungsmethode in späterer Zeit die natürliche Darmpassage wiederherstellen, siehe im Abschnitt über die technische Ausführung der Operation.

Wenn wir im Zustande des subakuten Ileus eine primäre Resektion mit folgender Vereinigung der Darmenden durch Naht in irgendeiner Weise anstreben, und wenn die in diesem Zustande ausgeführte, und wie früher schon geschildert gefährliche Darznaht doch hält, so ist damit, und das sei besonders unterstrichen, dem Postulate rascher und ergiebiger Darmentleerung durchaus nicht Rechnung getragen. Wir dürfen nicht a priori annehmen, daß eine gut ausgeführte und sicher haltende Darznaht auch wirklich schon Gewähr leistet, daß an der Stelle, an der sie angelegt ist, die Kotpassage sich sofort klaglos abspielt. Wir dürfen uns diese Dinge nicht einfach mechanisch vorstellen und nicht glauben,

daß die Vereinigung des Darmes auch schon Durchgängigkeit desselben an der Stelle der ausgeführten Naht gewährleistet. Es muß immer wieder betont werden, daß durch unseren, im Hinblick auf die biologischen Verhältnisse — bei aller Zartheit der Ausführung — doch immer noch sehr groben Eingriff, bei dem Nervenläsionen unvermeidbar sind, bei welchem es im Anschluß an die Operation zu lokal entzündlichen Erscheinungen kommen muß, denen wir ja gerade die Haltbarkeit unserer Darmnähte verdanken, zunächst mit einer Lähmung des Darmes im Nahtbereiche zu rechnen ist. Wie lang diese Lähmung im einzelnen Falle anhält, und wie weit dadurch gerade der Kranke im Einzelfalle gefährdet wird, läßt sich schwer oder nicht abschätzen, und in so manchem Falle ist es nur durch eine zweite, später ausgeführte Laparotomie und durch Anlegen einer Darmfistel gelungen, die Leute am Leben zu erhalten. Ich habe mir daher seit längerer Zeit für Zweifelsfälle ein Verfahren ausgebildet, das auf mittlerer Linie liegt, d. h. ich reseziere einzeitig, wenn ich es noch verantworten zu können glaube, füge aber zur Vorsicht am zuführenden Darm eine Witzelfistel hinzu, welche mir einerseits unter allen Umständen den Abfluß des Darminhaltes gewährleistet und dadurch andererseits auch die junge Darmnaht entlastet. Ich habe auf diese Weise auch bei hochbetagten Menschen, die ich im Zustande des subakuten Ileus operieren mußte, gute Resultate aufzuweisen, die ich ganz bestimmt der temporären Fistelbildung verdanke. Trotz bestehender Witzelfistel entleeren solche Patienten zumeist nach wenigen Tagen den Darminhalt per vias naturales, und damit ist auch der Zeitpunkt gegeben, an welchem man durch einfache Entfernung des Drains aus der Witzelfistel letztere zum Verschuß bringen darf. Sie schließt sich, wie gesagt, wenn sie suffizient geblieben ist, spontan. Im Zustande des ausgesprochenen Ileus aber, namentlich wenn er schon längere Zeit gedauert hat, bevorzuge auch ich die Vorlagerungsmethode, bzw. die einfache Fistelbildung.

Leider wird es aber immer wieder Fälle geben, welche so spät in Behandlung kommen, daß das Carcinom als nicht mehr operabel zu bezeichnen ist. In diesen Fällen müssen wir uns mit sog. *palliativen Methoden* begnügen, welche rein symptomatisch wirken, die hervorstechendsten Beschwerden des Kranken mildern, und das Leben zu verlängern imstande sind.

Als inoperabel sind Carcinome dann anzusprechen, wenn sie weitgehende, nicht mehr entfernbare Metastasen, z. B. in inneren Organen, wie der Leber gesetzt haben, wenn sie in die Umgebung derartig eingewachsen und eingebrochen sind, daß selbst der größte Eingriff ihre restlose Entfernung unmöglich macht, unter Umständen auch dann, wenn es sich um den Einbruch in einen benachbarten Darmabschnitt handelt, der nicht mehr mitentfernt werden kann. In diesen traurigen Fällen kann man den Patienten durch Eingriffe, die in symptomatischer Art wirken, und die sich im allgemeinen oder wenigstens zum größten Teil mit jenen Eingriffen decken, die wir auch schon bei den operativen Maßnahmen am Magen und Duodenum kennen gelernt haben, einen Dienst leisten.

So kann man durch die *laterale Enteromastomose* zwischen einer Darmpartie, welche kranialwärts von dem stenosierenden Tumor gelegen ist, und einem Darmabschnitt analwärts vom Hindernis, dafür Sorge tragen, daß der Darminhalt auf dem geschilderten Umwege sich entleert und die kranke Darmpartie entlastet, wenn sie dadurch auch nicht vollständig aus der Passage ausgeschaltet wird.

Ganz ähnlich wie beim Magen kann diese Ausschaltung durch die sog. *unilaterale Darmausschaltung* (s. das Nähere bei der Technik) noch gründlicher besorgt werden als dies bei der einfachen lateralen Enteroanastomose der Fall ist. Handelt es sich aber um sehr hochgradig stenosierende Prozesse

im Darm, dann kann es bei der unilateralen Darmausschaltung zu höchst unliebsamer Anschoppung von Darmsekret oberhalb der Stenose im ausgeschalteten Darmteile kommen, wodurch nicht nur Beschwerden hervorgerufen werden, sondern unter Umständen sogar die Gefahr der Überdehnung, ja selbst des Platzens der ausgeschalteten Darmpartie besteht.

Beobachtungen solcher Art haben zu der *sog. totalen Darmausschaltung* Veranlassung gegeben, über die aus der Besprechung der Technik der Operation das Nähere zu ersehen ist. Hier nur so viel, daß die totale Darmausschaltung darin besteht, daß die, das Carcinom tragende Darmpartie oral- und analwärts vom Carcinom durchtrennt, aber im Zusammenhange mit ihrer mesenterialen Blutversorgung belassen wird. Die beiden Lumina des erkrankten Darmabschnittes werden dann in der Regel gesondert, offen in die Bauchwunde eingenäht, während zu- und abführender Darm naturgemäß in irgendeiner Weise vereinigt werden müssen. Es handelt sich also hier tatsächlich um eine totale Ausschaltung der kranken Darmpartie aus der Kotpassage, wobei wir auch noch den Vorteil gewinnen, daß wir den kranken Darm medikamentös etwa durch Durchspülungen behandeln können, ähnlich wie dies schon bei Besprechung der gleichen Operation zur Behandlung tuberkulöser Darmveränderungen besprochen wurde. Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß durch die totale Darmausschaltung manches bei der Operation inoperabel erscheinende Carcinom, mag uns der Allgemeinzustand des Patienten für eine primäre Resektion zu schlecht erscheinen, oder mögen ausgedehnte Verwachsungen mit der Umgebung den Tumor als nicht mehr radikal entfernbar erscheinen lassen, in einen Zustand übergeführt wird, der später überraschenderweise in einem zweiten Eingriff doch die radikale Entfernung zuläßt. So können sich z. B. Verwachsungen rein entzündlicher Natur, die oft bei der ersten Laparotomie nicht mit Sicherheit von carcinomatösem Einbruch zu unterscheiden sind, weitgehend zurückbilden. Der Tumor kann kleiner werden, ja er kann sogar beweglich werden, und ist dann zu resezieren. Die totale Darmausschaltung kann unter Umständen durch folgende Bestrahlungstherapie unterstützt werden, wodurch ebenfalls so mancher ursprünglich für inoperabel gehaltene Tumor doch noch operabel werden kann. Es scheint also unter allen Umständen geboten, der totalen Darmausschaltung beim Krebs ein entsprechendes Ausdehnungsgebiet einzuräumen.

Bei vollständig *inoperablen Fällen*, bei Fällen mit universellen Peritonealmetastasen und bei Fällen mit einer Lokalisation, welche die bisher beschriebenen palliativen Eingriffe nicht mehr zuläßt, wie z. B. beim Carcinom im absteigenden Schenkel der Flexura sigmoidea, kann, wenn die Entlastung des Darmes notwendig wird, nur der *Kunststifter oberhalb der Stenose, also die dauernde Darmfistel bzw. der Anus praeternaturalis in Frage kommen*. Über die technische Ausführung der lateralen Kotfistel bzw. des axialen Kunststifters siehe im technischen Teil. Hier nur so viel, daß wir bei der lateralen Kotfistel einfach die Wand des Darmes an umschriebener Stelle in die Bauchdecke einnähen, um sie später zu eröffnen. Es ist klar, daß dabei immer noch ein Teil des Darminhaltes in den abführenden Darmschenkel gelangen kann. Beim axialen Kunststifter lagern wir eine ganze Darmschlinge vor die Bauchwand, so daß nach entsprechender Eröffnung des Darmes die hintere Wand der vorgelagerten Schlinge eine Art Sporn bildet, welcher den Übertritt von Darminhaltmassen aus dem zuführenden in den abführenden Darmschenkel verhindert. Wollen wir also die kranke Darmpartie gänzlich aus der Kotpassage ausschalten, so ist unter allen Umständen der axiale Kunststifter vorzuziehen.

Wie schon früher gesagt, tritt gegenüber dem Dickdarmcarcinom das *Dünndarmcarcinom* außerordentlich in den Hintergrund. Hier steht unter allen

Umständen klinisch die Stenose im Vordergrund und das ist ein Glück, denn gerade dadurch wird man relativ frühzeitig, selbst wenn die Diagnose nicht sicher steht, zur Laparotomie gezwungen. So kommt es auch, daß die Dünndarmcarcinome relativ früh im Vergleich zu den Dickdarmcarcinomen zur Operation gelangen, und zumeist noch dementsprechend der Resektion zugänglich sind. Leider ist die Prognose selbst bei früh ausgeführter Resektion eine ungleich schlechtere als die der Dickdarmcarcinome. Rezidive, Metastasenbildungen kommen häufig vor, und bringen uns dadurch um die Freude des durch die Resektion erzielten Anfangserfolges. Inoperablen Dünndarmcarcinomen gegenüber können wir uns auch nicht anders verhalten, als bei den inoperablen Dickdarmcarcinomen. Auch hier kommt in erster Linie die Enteroanastomose zur Umgehung des Hindernisses in Frage. Die unilaterale und die totale Darmschaltung tritt dabei stark in den Hintergrund, ebenso wie die Anlegung einer Fistel oberhalb des Carcinoms. Bei hochgelegenen Dünndarmcarcinomen verbietet sich die Dauerfistel deshalb, weil dadurch rasch Unterernährung auftreten müßte.

Die zweite Form der malignen Darmgeschwülste stellen die *Darmsarkome* vor. Sie nehmen ihren Ausgangspunkt zumeist von der Submucosa und sind histologisch entweder kleinzellige Rundzellsarkome, Spindelzellsarkome oder Lymphosarkome. Ganz selten kann man auch Melanosarkome im Darm beobachten. Hinsichtlich der Lokalisation der Sarkome kann von einer bevorzugten Stelle des Darmes nicht gesprochen werden. Sie finden sich ebensowohl im Dünndarm wie im Dickdarm, vielleicht in ersterem sogar häufiger. Sehr viel seltener als das Carcinom führt das Sarkom zur Stenosierung des Darmes. Von den Lymphosarkomen ist uns bekannt, daß sie gelegentlich sogar zu einer Erweiterung des Darmes Veranlassung geben. Bei den Sarkomen entwickelt sich im allgemeinen relativ früh ein großer tastbarer Tumor. Im Vordergrund stehen klinisch daneben Blutungen und Durchfälle, welche durch den rapiden Zerfall und die damit Hand in Hand gehende Jauchung zu erklären sind. Zerfällt das Sarkom nicht rasch, wächst es infiltrierend, dann bleiben auch dabei naturgemäß Stenosenerscheinungen nicht aus.

Die *Therapie* unterscheidet sich in nichts von der bei den Carcinomen ausführlich besprochenen, und kann naturgemäß nur eine operative sein. Wie bei den Sarkomen überhaupt, ist auch bei den Sarkomen des Dünndarmes nach der Operation eine Röntgennachbestrahlung vielleicht empfehlenswert, weil wir wissen, daß Sarkome durch die Bestrahlung weit besser beeinflußt werden können als Carcinome. Endgültig entschieden ist die Frage aber noch lange nicht.

Es hat sich in den letzten Jahren eingebürgert, bei allen möglichen Tumoren nach der Radikaloperation oder auch nach palliativen Operationen die Strahlentherapie als eine Art Nachbehandlung mehr weniger energisch durchzuführen. Erfolge, die auf der einen Seite berichtet werden, stehen Mißerfolge gegenüber, die andere Autoren bei der Nachbestrahlung gesehen haben, so daß heute, und ganz speziell bei den Darmtumoren ein endgültiges Werturteil über Bestrahlung bzw. Nachbestrahlung nach erfolgter Operation noch nicht gefällt werden kann. Es darf auch nicht verschwiegen werden, daß die Bestrahlung schädliche Folgen nach sich ziehen kann. So habe ich es erlebt, daß bei dem völlig inoperablen Darmcarcinom eines jungen Mädchens im Anschluß an intensive Bestrahlungen eine rasch tödliche Peritonitis auftrat, als deren Ursache der pathologische Anatom nebst intensiven Verwachsungen des Darmes abseits des Carcinomes zwei große Perforationsöffnungen fand, die er auf Röntgenschädigung bezog. Wie immer man sich zur Röntgentherapie maligner Darmtumoren einstellen mag — ich selbst stehe derselben äußerst skeptisch gegenüber — ist jedenfalls eines festzuhalten: Die mit der Röntgentherapie bisher gezeitigten Erfolge

berechtigten jedenfalls im gegenwärtigen Zeitpunkte noch nicht dazu, daß man nicht unbedingt fordern müßte, operable Tumoren unter allen Umständen der bisher einzig bewährten radikalen operativen Therapie zuzuführen. Inoperable Tumoren bestrahlen zu lassen, halte ich ebenso für erlaubt, wie ich jede andere, auch nur den leisesten Erfolg versprechende Therapie bei inoperablen Tumoren erlaubt halte; kommt dazu, daß es für die an inoperablen Tumoren leidenden armen Kranken, deren trauriges Ende besiegelt erscheint, kein härteres Los gibt, als selbst zu sehen, daß der Arzt keinen therapeutischen Versuch mehr unternimmt. Wir sind als Ärzte verpflichtet, gerade solchen Kranken einen letzten Hoffnungsschimmer dadurch zu lassen, daß wir dabei, und sei es auch nur zum Schein oder zum Trost, therapeutische Mittel versuchen, und dazu gehört auch die Strahlentherapie.

Viel schwieriger zu beantworten ist die Frage, ob wir nach geglückter Radikaloperation eines Tumors Nachbestrahlung überhaupt empfehlen sollen oder nicht. Mit solchen Nachbestrahlungen bezweckt man ja in erster Linie die Vernichtung etwa zurückgelassener, bei der Operation nicht erkannter Tumorzellanhäufungen, und hierin liegt ja gerade die Schwierigkeit. Solange wir nicht ganz sicher in der Dosierung der Strahlentherapie sind, bleibt das Unternehmen der Nachbestrahlung nicht nur unsicher, sondern bis zu einem gewissen Grade sogar gefährlich. Die Möglichkeit eines Reizes durch die Röntgenstrahlen, der vielleicht zurückgelassene Tumorzellen geradezu zum Wachstum anregt, bleibt dabei das Schreckgespenst, und hier kann erst die Zukunft und die weitere Forschung Klarheit bringen. Vielleicht liegt in der Kombination von Röntgen- und Radiumstrahlen die Zukunft, aber auch hierüber sind die Akten noch nicht geschlossen. Sarkome des Darmes lasse ich, wie gesagt, nach der Radikaloperation nicht ungern mit Röntgenstrahlen nachbehandeln. Beim Carcinom lasse ich keine Nachbestrahlung durchführen.

Wie so häufig ein neues in Mode gekommenes Mittel die Köpfe der Ärzte und Laien so sehr beherrscht, daß darüber alles übrige schon Dagewesene mehr minder Erprobte verdrängt wird, so scheint es in den letzten Jahren auch hinsichtlich der Strahlentherapie bei malignen Tumoren gekommen zu sein. Die auch heute noch nicht bewiesene infektiöse Natur der malignen Tumoren und die Strahlentherapie haben alle anderen, durchaus nicht widerlegten Auffassungen in den Hintergrund gedrängt, und doch wissen alte, erfahrene Ärzte an der Hand eigener Erfahrung genau, daß die Tumordisposition eines Menschen sehr wohl dadurch beeinflußt werden kann, daß man für eine vollständige Änderung in der Lebensweise, sowie in der äußeren täglichen Umgebung Sorge trägt. Dabei ist auch therapeutisch gewiß einiges zu leisten. (Hocheneegg). So kann z. B. eine energisch durchgeführte, etwa in viertel- bis halbjährlichen Zwischenpausen wiederholte Arsenotherapie, gleichgültig, ob man das Arsen per os oder aber subcutan bzw. intramuskulär durch Injektion verabfolgt, ganz Vorzügliches leisten. Es ist ja schwer, im Einzelfall etwa den Beweis der günstigen Wirkung eines solchen therapeutischen Verfahrens zu erbringen, aber wenn man die Leute unter dem Einfluß desselben aufblühen sieht, und sich nichts mehr von Tumormetastasen oder Tumorrezidiven im Verlaufe von vielen Jahren zeigt, so ist es wohl mindestens erlaubt, einen Zusammenhang zwischen einer solchen Therapie und der Rezidivfreiheit nicht abzulehnen. Ich kann nur sagen, daß ich meinerseits auf eine, den ganzen Organismus sozusagen umstellende Nachbehandlung operierter maligner Tumoren den größten Wert lege.

Die *benignen Darmtumoren* gehören ebenfalls sowohl der Epithelial- wie der Bindegewebsgruppe an. Unter ihnen weitaus am häufigsten beobachten wir die sog. Polypen, von denen schon eingangs die Rede war, die isoliert oder aber in großer Zahl über den ganzen Darm, vor allem über den Dickdarm

verstreut vorgefunden werden. Bald sitzen sie breitbasig, bald mehr gestielt der Schleimhaut auf und geben sich häufig durch gar kein anderes Krankheitszeichen als durch Blutung zu erkennen. Nicht selten aber sind sie durch ausgesprochene katarrhalische Erscheinungen des Darmes kompliziert. Daß selbstverständlich einmal ein Polyp zur Invagination führen, und dadurch ein lebensbedrohliches Bild verursachen kann, muß unterstrichen werden.

Ich habe vor kurzem einen Studierenden der Medizin operiert, der seit Jahren an schweren Blutungen aus dem Darm litt, deren Ursache gänzlich verkannt wurde. Zunächst wurden die Koliken, die vor den Darmblutungen auftraten, für Nierensteinkoliken gehalten, zumal gleichzeitig auch Erythrocyten im Harn gefunden wurden. Auch an BANTISCHE Erkrankung dachte man bei dem jungen Manne. Von einem anderen Arzte wurde ein Ulcus duodeni festgestellt. Wieder ein anderer Kollege diagnostizierte eine sekundäre Anämie, bedingt durch eine Störung im Pfortaderkreislauf. Endlich bekam der Patient einen typischen akuten Ileus, in dem er mir eingeliefert wurde.

Ich fand außer einem Volvulus des Dünndarmes eine weitgehende Invagination und resezierte die ganze veränderte Darmpartie, da zweifellos das Invaginat bereits gangränös war. Es hat sich um einen gestielten, eigroßen Polypen gehandelt, welcher diese Invagination hervorgerufen hat. Der Fall ist in Heilung ausgegangen.

Daß Polypen maligne degenerieren und dadurch zu Carcinomen werden können, ist bei Besprechung der Carcinome bereits hervorgehoben worden. Manche Autoren, so vor allem SCHMIEDEN, bezeichnen, wie gesagt, die Polyposis des Darmes sogar als präcanceröse Erkrankung.

Die übrigen gutartigen Tumoren, *Fibrome, Lipome, Angiome*, sind außerordentlich seltene Bildungen. Nur die *Myome und Fibromyome*, welche zu großen Tumoren anwachsen, sind etwas häufiger, gehören aber immerhin auch noch zu den Seltenheiten. Ich selbst habe jedenfalls einen solchen Tumor bisher nicht gesehen.

Diese gutartigen Tumoren können vollständig symptomlos verlaufen, machen nur selten Stenosenerscheinungen, außer es kommt wie bei den Polypen beschrieben, zur Invagination. Wird die Diagnose auf benignen Darmtumor gestellt, so soll er unter allen Umständen entfernt werden, weil immer mit der Möglichkeit der malignen Degeneration gerechnet werden muß. Die Operation gestaltet sich in der Regel einfach, ihre Prognose ist eine günstige.

## 7. Fisteln des Magen-Darmkanals.

Fisteln des Magen-Darmkanals können sich bei Verletzungen, die von außen her den Darm treffen, bei Entzündungen (so z. B. beim Durchbruch eines appendicitischen Abscesses nach außen) entwickeln. Sie können die Folge der Einklemmung in einen Bruch sein und werden nach dieser Richtung bei der Lehre von den Unterleibsbrüchen noch eine gesonderte Besprechung erfahren. Sie entwickeln sich, wie in den betreffenden Kapiteln ausgeführt, gelegentlich bei Tuberkulose, ebenso bei Aktinomykose. Sie können endlich künstlich von uns operativ gesetzt sein, wie in den vorigen Kapiteln schon des näheren besprochen wurde, und schließlich kann es sich um innere Fistelbildungen handeln, die nach außen hin gar nicht in Erscheinung treten. Andererseits können die inneren Fisteln — man denke nur an die bei der Besprechung des postoperativen Jejunalgeschwürs angeführte Magen-, Kolon- bzw. Jejunumkolonfistel, man denke weiter an die bei der Appendicitis besprochenen Darmblasenfisteln — den Kranken schwer schädigen. *Innere Fisteln*, die keine weiteren Erscheinungen machen, wie sie z. B. bei geschwürigen Prozessen benachbarter Dünndarmschlingen sich entwickeln können, erfordern zumeist keinerlei chirurgische Behandlung. Anders steht es mit den inneren Fisteln, die entweder zur Inanition, wie die Magen-Kolonfistel oder aber zu sicherer Infektion, wie die Darm-Blasenfistel, Veranlassung geben. Hierbei müssen

zumeist sehr eingreifende Operationen ausgeführt werden, wie sie bei den betreffenden Kapiteln Erwähnung fanden.

Die *äußeren Darmfisteln, d. h. also Fistelbildungen, welche im Bereiche der äußeren Bauchhaut* infolge vorangegangener entzündlich-eitriger Prozesse nach Perforation zutage treten, oder artefiziell angelegt worden sind, erfordern teils wegen der äußeren Belästigung, die sie für den Kranken mit sich bringen, teils aber auch wegen Gefahren, die sie beinhalten, wenn es sich z. B. um eine äußere hohe Dünndarmfistel handelt, in deren Gefolge schließlich Inanition auftreten muß, der chirurgischen Behandlung.

Wir unterscheiden hierbei die sog. *röhrenförmige Fistel* und die *Lippenfistel*. Unter Röhrenfistel verstehen wir jene Kommunikation des Darmes mit der Außenwelt, bei welcher zwischen der Öffnung des Darmes und der Mündung der Fistel an der äußeren Bauchhaut ein längerer Weichteilweg besteht. Derartige Fisteln kommen z. B. bei der Perforation von Geschwüren des Darmes zustande, wobei die kranke Darmpartie mit der vorderen Bauchwand verlötet, hier zu einem mehr minder großen Weichteilabsceß führt, der dann gelegentlich sogar weit abseits vom Bauch am Rücken oder Oberschenkel u. dgl. perforiert. Natürlich kann dieser Weg auch kürzer sein, in mehr minder gerader oder schräger Richtung einfach die vordere Bauchwand durchsetzen. Gelegentlich wird man erst durch den Umstand, daß sich aus der Fistel Darminhalt entleert, gewahr, daß eine Kommunikation mit dem Darm besteht. In anderen Fällen verwächst der Darm mit der vorderen Bauchwand und nach dem Durchbruch nach außen prolabierte ein Teil der Darmschleimhaut, wodurch die Fistel zu einer Lippenfistel gestempelt wird. Hierher gehören auch alle äußeren Darmfisteln, die wir, wie bei den einschlägigen Kapiteln besprochen wurde, gelegentlich selbst künstlich, d. h. auf operativem Wege setzen. Lediglich die gut funktionierende, nach dem WITZELschen Prinzip als Schrägkanal angelegte Fistel, schließt sich nach Entfernung des Gummidrahts fast ausnahmslos von selbst. Wenn wir von äußerer Kotfistel sprechen, so unterscheiden wir auch hier wieder streng zwischen ihr und dem widernatürlichen After. Am besten vergegenwärtigt man sich den dabei in Frage kommenden Unterschied an dem Unterschied, der zwischen der von uns künstlich angelegten lateralen Kotfistel und dem künstlich angelegten Kunstafter besteht. Wenn wir bei der operativ angelegten lateralen Kotfistel nur einen Teil der vorderen Darmwand in die Bauchdecken einnähen und den Darm an der eingenähten Stelle eröffnen, so entleert sich wohl der größte Teil des Darminhaltes schon des geringen Widerstandes wegen nach außen, aber ein Teil kann immer noch den natürlichen Weg nach unten nehmen. Nur dann, wenn die, dem Mesenterium benachbarte Darmwand durch die Fistel nach außen vorfällt, also gewissermaßen einen Sporn bildet, der ein Hindernis gegenüber dem abführenden Darmrohr bedingt, entleert sich der Darminhalt vollständig nach außen. Wenn wir einen künstlichen After anlegen, bedienen wir uns ja gerade dieses Vorteiles, indem wir eine Schlinge samt dem Mesenterium vor die Bauchwand bringen und hier festhalten. Eröffnen wir jetzt den Darm, dann prolabierte ganz regelmäßig die dem Mesenterialansatz anliegende Schleimhautpartie als Sporn.

Die Behandlung der röhrenförmigen Fisteln, wie sie z. B. auch als Fremdkörperfisteln auftreten können, oder wie wir sie z. B. gelegentlich nach einer im Entzündungsstadium ausgeführten Appendektomie auftreten sehen, erfordern in erster Linie von Chirurgen möglichste Sauberhaltung der äußeren Umgebung, also der Haut, die gelegentlich vom Darminhalt außerordentlich stark in Mitleidenschaft gezogen wird, wodurch es zu schmerzhaften Ekzemen kommt, unter denen die Kranken schwer leiden. Also Sauberhalten der Haut,

Bedecken derselben im großen Umkreis mit Salbenlappen, wozu sich Zinkpaste, Zinköl und der Zusatz von Anästhesin besonders eignen, ist erste Aufgabe, die der Arzt zu erfüllen hat.

Bestehen solche röhrenförmigen Fisteln schon längere Zeit, muß also damit gerechnet werden, daß der Fistelgang in den Weichteilen bereits narbig schwielig verändert ist, so daß mit einer normalen Granulationsbildung nicht mehr gerechnet werden kann, dann kommen Auskratzungen des Fistelganges mit dem scharfen Löffel oder Verschorfungen mit dem Glüheisen zur Erwägung. Unter derartiger Behandlung schließt sich so manche röhrenförmige Fistel, namentlich wenn es sich um eine Fremdkörperfistel handelt und der Fremdkörper nach außen abgestoßen wird, von selbst. Schließt sich die Fistel nicht, muß unter Umständen der ganze, in den Weichteilen liegende Fistelgang exstirpiert und die Öffnung im Darm je nach den vorliegenden Verhältnissen durch eine der gangbaren Methoden verschlossen werden.

Die Lippenfisteln verhalten sich wesentlich anders. Da hierbei, wie gesagt, unter allen Umständen Schleimhaut in die Wunde prolabiert, ist dadurch dem spontanen Fistelverschluß ein Hindernis gesetzt. Nur in jenen Fällen, bei welchen es sich um sehr dicke, fettreiche Bauchdecken handelt, die Fistel aber im Bereiche der tiefen Bauchwandschichten, also in beträchtlicher Tiefe liegt, kann doch auch hier gelegentlich ohne größeren operativen Eingriff eine Spontanheilung eintreten, wenn wir die prolabierte Schleimhaut durch Ätzen mit dem Lapisstift oder durch Verschorfung mit dem Thermokauter unschädlich machen. In allen anderen Fällen von Lippenfisteln, genau so wie beim Kunstafter, bedarf es des operativen Fistelverschlusses. Wie wir uns dabei verhalten, hängt vor allem davon ab, ob der Fistelverschluß drängt oder nicht, und diese Frage wird vor allem wieder durch die Lage der Fistel entschieden. Es ist klar, daß eine hohe Dünndarmfistel nicht lange bestehen kann, ohne, wie schon gesagt, den Patienten durch Inanition zu gefährden, während eine Dickdarmfistel selbstverständlich auch Jahre getragen werden kann, ohne daß dadurch der Allgemeinzustand des Kranken irgendwie zu leiden braucht. Es entsteht also für uns zuerst die Frage der Feststellung, welchem Darmabschnitt die Fistel angehört. Wenn wir sie nicht selbst künstlich angelegt haben, so beweist die Lage der äußeren Weichteilöffnung absolut nicht, ob es sich um eine Fistel im Dünn- oder Dickdarm bzw. ob es sich um eine hohe oder tiefe Dünndarmfistel handelt. Gelegentlich kann aus der Art des Darminhaltes, der sich entleert, schon auf die Lage der Fistel ein Rückschluß möglich sein. Bei Dünndarmfisteln ist es aber immerhin schwierig, daraus allein zu entscheiden, ob die Fistel einem hohen oder tiefen Dünndarmabschnitt angehört. In den Fällen, wo diese Entscheidung aus der Art des entleerten Darminhaltes nicht getroffen werden kann, sind wir in der Lage, die so wichtige Frage dadurch zu beantworten, daß wir dem Patienten per os ein Mittel einverleiben, das er in wenig veränderten Zustand auch wieder durch den Darm abgibt. Hierher gehören z. B. Kohle, Methylenblau und ähnliches. Nach der Raschheit, mit welcher aus der Darmöffnung diese eingegebenen Substanzen entleert werden, können wir uns ein ungefähres Bild darüber machen, ob es sich um eine hohe oder tiefe Dünndarmfistel handelt.

Bei hochsitzenden Dünndarmfisteln, bei welchen also Unterernährung des Patienten droht, bleibt die beste Methode die Resektion des Darmabschnittes, welcher die Fistel trägt mit Vereinigung des zu- und abführenden Darmlumens durch Naht. Bei Dünndarmfisteln, deren spontaner Verschluß nicht mehr zu erwarten ist, bleibt diese Methode, auch wenn es sich um eine tiefe Dünndarmfistel handelt, die Methode der Wahl, weil Dünndarmresektionen, richtig ausgeführt, heute einen relativ ungefährlichen Eingriff darstellen. Anders steht es



bei den Dickdarmfisteln. Dickdarmresektion und Dickdarmnaht sind auch heute noch trotz aller Verfeinerungen der Technik wesentlich gefährlicher als Dünndarmresektion und Dünndarmnaht. Da nun, wie gesagt, eine Dickdarmfistel auch kein Leiden vorstellt, das rascher Abhilfe bedarf, so können wir uns dabei Zeit lassen und zu Methoden greifen, die bewährt und ziemlich ungefährlich sind. Da ja der Sporn, welcher sich zwischen zu- und abführender Schlinge durch die Prolapstendenz der hinteren Darmwand bildet, das Haupthindernis darstellt, so wird man zuerst trachten, diesen Sporn aus der Welt zu schaffen. Dies geschieht am einfachsten mit der Darmquetsche (s. operative Technik), welche in richtiger Weise gehandhabt, den Sporn durch allmähliche Nekrotisierung zum Verschwinden bringt. Der Zeitpunkt, in welchem die Durchquetschung des Sporns erfolgt ist, ist daran zu erkennen, daß mit einem Male ein Teil des Darminhaltes durch den Anus abgeht. Nunmehr kann gelegentlich schon eine einfache Nachoperation, die in der Umschneidung der äußeren Darmöffnung mit Naht derselben besteht, die Fistel restlos aus der Welt schaffen. In kompliziert liegenden Fällen wird man sich unter Umständen vor dem Fistelverschluß zu einer Anastomose zwischen ober- und unterhalb der Fistel gelegenen Darmpartien entschließen müssen, bevor man an den eigentlichen Fistelverschluß herantritt. Von den angeborenen Fisteln, unter denen die Hauptrolle die Nabelfistel spielt, war im Kapitel der angeborenen Divertikel die Rede. Die Recto-Vaginalfisteln werden im Abschnitt Rectum besprochen.

### 8. Die chronische Obstipation.

Die chronische Obstipation, die in alten Zeiten lediglich intern behandelt wurde, ist heute zu einem Grenzgebiete zwischen innerer Medizin und Chirurgie geworden. Wenn es auch gewisse Fälle von chronischer Obstipation gibt, die zweckmäßig chirurgischer Behandlung zugeführt werden, namentlich dann, wenn die Obstipation ihre Ursache in leicht beseitigbaren anatomischen Veränderungen, wie Adhäsionsbildung u. dgl. hat, oder aber in das Gebiet der früher schon besprochenen HIRSCHSPRUNGSCHEN Erkrankung fällt, so wird doch heute ganz bestimmt bei der sog. habituellen, also in einem Großteil der Fälle rein konstitutionell bzw. funktionell bedingten Obstipation zu häufig operativ eingegriffen. Wenn dies nach strengster Indikationsstellung, und nur dann, wenn alle inneren Methoden, wenn eine das Nervensystem beeinflussende Therapie erfolglos erschöpft sind, geschieht, dann mag es in seltenen Fällen berechtigt sein. Zweifellos aber wird vielfach mit der mehr minder kritiklosen Entfernung von Dickdarmabschnitten bei der habituellen Obstipation viel Unglück und Unheil angerichtet. Es kann nicht Aufgabe eines chirurgischen Lehrbuches sein, sich über die verschiedenen Typen der Obstipation zu verbreiten. Bekannt ist, daß unter anderem ja auch ein Ascendens- und ein Descendensstypus unterschieden wird, und daß dementsprechend auch die betreffenden Teile des Kolons exstirpiert werden. Einige Chirurgen gehen ja so weit, bei der habituellen Obstipation den ganzen Dickdarm zu entfernen. Daß derartige Maßnahmen, die auf mehr minder rein mechanischer Vorstellung fußen, in dem Momente, wo sie Allgemeingut der Ärzte werden, Unheil anrichten müssen, liegt auf der Hand. Ich möchte meinerseits nur betonen, daß ich trotz zahlloser Eingriffe, die ich am Darm bisher ausgeführt habe, nur dreimal mich veranlaßt gesehen habe, rein wegen Obstipation Teile des dann jedesmal veränderten Dickdarmes zu entfernen. Vernünftige Regelung der Diät, richtige Dickdarmwaschungen mit dem Enterocleaner sind jedenfalls anzuwenden, und wenn sie Erfolg haben, möge der Chirurg die Hände von solchen Fällen lassen.

## 9. Operationen am Darm.

### a) Darmnaht.

Ist der Darm eröffnet, sei es durch Verletzung oder aber, daß wir zwecks Entfernung von Fremdkörpern selbst gezwungen waren, das Darmlumen einzuschneiden, so muß der Darm bzw. die Verletzung desselben in der Weise genäht werden, daß die Richtung der Darmachse parallel läuft, weil nur so die breite Durchgängigkeit des Darmes gewährleistet bleibt. Jede senkrecht auf die Darmachse geführte Naht engt das Darmlumen ein, und kann daher zur Stenose führen. Wir nähen den Darm in einfachster Weise zunächst durchgreifend, d. h. alle Schichten der Darmwand im Bereiche der Verletzung fassend, entweder mit einer fortlaufenden Naht oder mit Knopfnähten. Dabei sticht die Nadel nur wenige Millimeter entfernt vom Wundrand ein — bzw. aus. Diese erste Nahtschicht würde niemals zum Halten der Naht genügen, denn sie vereinigt vor allem die Darmwunde im Bereiche des Schleimhautzylinders, führt aber auf diese Weise eine sehr gute Blutstillung aus den kleinen Gefäßen der Darmschleimhaut herbei. Die wirklich haltende Naht; d. h. diejenige, welche uns gewährleistet, daß kein Darminhalt mehr aus dem Darminnern ausdringt, ist die seromuskuläre Naht nach LEMBERT. Sie faßt lediglich Seromuscularis, welche sie in Form von zwei Falten über die vorerwähnte durchgreifende Darmnaht legt (s. Abb. 48 a—c). Ihre Haltbarkeit beruht auf der Klebekraft des Peritoneums, durch die allein alle Nähte am Magen-Darmkanal die notwendige Sicherheit erlangen. Es sei gleich hier vorweggenommen, daß auf diesem Prinzip alle Darmnähte beruhen, gleichgültig, welche Operation immer wir am Darmtraktus auszuführen haben.

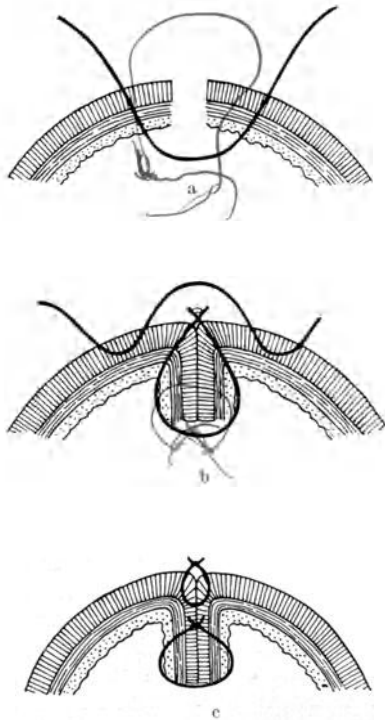


Abb. 48 a—c. Darmnaht.  
(Nach ZUCKERKANDL.)

### b) Die Jejunostomie und die Ileostomie.

Wir haben schon bei Besprechung der Magenoperationen die Gastrostomie nach dem WITZELschen Prinzip besprochen. Nach demselben Prinzip kann mittels Schrägkanalbildung in jedem beliebigen Darmabschnitt ebenfalls eine Fistelbildung angelegt werden. Bei gänzlich inoperablen Magencarcinomen mit hochgradiger Stenose, bei denen eine Gastroenterostomie nicht mehr möglich ist oder in Fällen von blutenden Geschwüren im Magen oder Duodenum, bei denen man durch längere Zeit hindurch die Ernährung auf natürlichem Wege einschränken oder ausschalten will, kann die WITZELsche Fistel im Jejunum zu Ernährungszwecken angelegt werden. v. EISELSBERG hat zuerst eine solche Jejunostomie unter Schrägkanalbildung nach WITZEL ausgeführt. Man zieht dabei aus der eröffneten Bauchhöhle, etwa in Nabelhöhle eine Jejunalschlinge, die 30 cm abwärts von der Flexura duodeno jejunalis gewählt werden soll, vor, eröffnet sie an ihrer Kuppe genau gegenüber dem Mesenterialansatz an einer kleinen Stelle,

nachdem zuvor der Dünndarminhalt aus dieser Schlinge durch Ausstreichen entfernt wurde und die Schlinge entweder durch zarte federnde Klemmen oder aber durch nach Art von Klemmen angelegte Finger des Assistenten so abgeklemmt

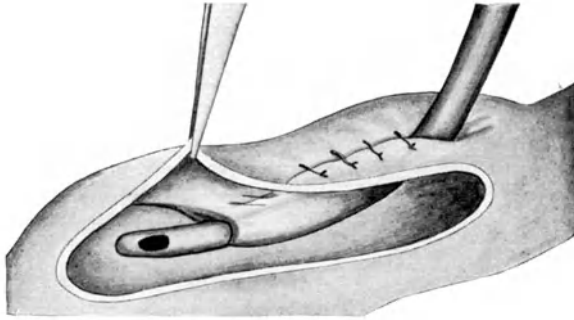


Abb. 49. Schrägkanal bei WITZELscher Fistel. Der Darm seitlich eröffnet um die Lage des Katheters und den Schrägkanal zur Ansicht zu bringen. (Nach BIER.)

gehalten wird, daß während der Operation kein Dünndarminhalt nach außen treten kann. In das kleine, künstlich geschaffene Loch der Darmschlinge wird ein mitteldicker, weicher Katheter eingeführt. Der aus dem Darm heraussehende Anteil des Katheters wird eine Strecke weit auf die Kuppe der Darmschlinge gelegt, und nun deckt man mittels LEMBERTSchen Nähten einmal vor allem an der Stelle, an der der Katheter in die Darmwunde eintritt, letztere exakt, und stülpt dann über jenen Teil des Katheters, der der Kuppe der Dünndarmschlinge angelagert wurde, wieder mit Lembertnähten je eine breite Seromuscularisfalte (s. Abb. 49). Der Schrägkanal soll mindestens 5—6 cm lang sein, da er sich in der Folgezeit immer verkürzt. Von seiner Länge hängt bis zu einem gewissen Grade die absolute Kontinenz der Fistelbildung, d. h. die Dichtheit dieser Fistel ab. Eine gut angelegte Witzelfistel darf nicht lecken, darf weder bei Füllung der Fistel mit flüssiger Nahrung neben dem Schlauche etwas durchlassen, wie auch andererseits neben dem Schlauch kein Darminhalt austreten darf. Nach Fertigstellung des Schrägkanals wird die Darmschlinge wieder in den Bauchraum versenkt und an der Stelle, an der der Katheter aus dem Schrägkanal des Darmes

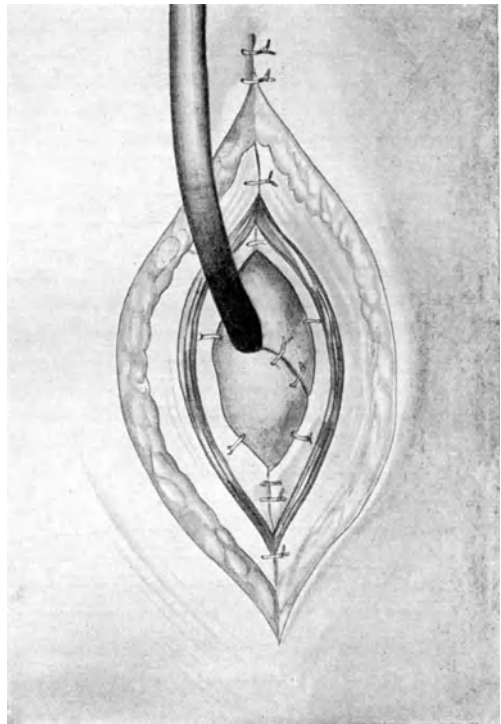


Abb. 50. Witzelfistel. (Nach ZUCKERKANDL.)

austritt, wird die Kuppe der Darmschlinge mit vier Nähten an das Peritoneum parietale der vorderen Bauchwand angenäht, und zwar am besten derart, daß im oberen Wundwinkel der Laparotomiewunde die eine Lefze des gespaltenen Peritoneum parietale von außen nach innen mit einer Naht durchstochen wird, die in ihrer Fortsetzung die Kuppe der Darmschlinge, welche zur Fistelbildung verwendet wurde, knapp oberhalb des Katheters faßt, um dann von innen nach außen durch die zweite Lefze des gespaltenen Peritoneum parietale der Bauchwunde hindurchgeführt zu werden. Je eine weitere Naht faßt rechts und links vom Katheter lediglich die eine Lefze des gespaltenen Peritoneum parietale und die Darmwand knapp neben dem Katheter. Knapp unterhalb der Austrittsstelle des Katheters aus der Darmschlinge wird ebenso verfahren wie oberhalb des Katheters, d. h. es faßt eine Naht die beiden Lefzen des gespaltenen Peritoneum parietale und in der Mitte die Darmschlinge. Auf diese Weise ist der Darm an der Stelle des Austrittes des Katheters mit vier Nähten an das Peritoneum parietale fixiert. Im übrigen folgt Wundschluß in Schichten (s. Abb. 50).

Es wurde schon früher gesagt, daß eine derartige Fistelbildung an jedem Darmabschnitt angelegt werden könne. Es ist aber klar, daß man weder am unteren Ileum, noch aber gar am Dickdarm die Fistel nach dem WITZELSchen Prinzip etwa zu Ernährungszwecken anlegen soll. An diesen tieferen Darmabschnitten aber sind wir oft gezwungen, Entleerungsfisteln, deren Wirksamkeit begrenzt sein soll, anzulegen, und auch dabei kann man mit großem Vorteil von dem geschilderten WITZELSchen Prinzip Gebrauch machen. Solche Entleerungsfisteln müssen wir gelegentlich bei akutem Darmverschluß, wenn wir das Hindernis nicht gleich entfernen können, aber ebenso häufig bei Entzündungen im Bereiche des Bauchraumes, bei denen Darmparalyse droht oder in einem bestimmten Darmabschnitt schon eingetreten ist, zwecks Entleerung der Darmpartien, die über dem Hindernis bzw. bei Bauchfelleiterungen noch außerhalb des entzündlichen Bezirkes gelegen sind, aus vitalen Interessen anlegen. Häufig genug haben solche Fisteln, wenn sich nach einiger Zeit die Darmpassage wieder hergestellt hat oder von uns durch einen zweiten Eingriff hergestellt wurde, nur ganz vorübergehende Bedeutung für den Patienten, und dann bewährt sich das WITZELSche Prinzip der Fistelbildung gerade dadurch, daß nach Entfernung des Katheters sich eine gut funktionierende Witzelfistel spontan schließt, also keine Nachoperation erfordert.

Es ist aber andererseits klar, daß nicht immer und nicht für alle Zwecke die WITZELSche Schrägkanalbildung ausreichen kann. Schon der Umstand, daß wir dabei gezwungen sind, relativ enge Katheter bzw. Gummiröhren selbst am Dickdarm zu benützen, sagt ja, daß bei eingedickten Darminhalt die Fistel nicht ausreichen kann. Für solche Fälle benötigen wir dann die sog. *seitliche Kotfistel*, die wohl meistens nur am Dickdarm angelegt wird und den *Anus praeternaturalis*, der auch fast ausschließlich am Dickdarm in Frage kommt.

### c) Die Kolostomie und der Anus praeternaturalis.

Die *Kolostomie* bzw. die *laterale Kotfistel* kann als dringende Operation bei Darmverschluß, auch bei bestehender Bauchfellentzündung notwendig werden. Sie besteht darin, daß man die Kuppe der Darmschlinge, welche man für die Anlegung der Kotfistel ins Auge gefaßt hat, in den Bauchdeckenschnitt vorlagert und nunmehr ein längsovales Stück der Darmschlingenkuppe durch Kopfnähte oder in fortlaufender Naht mit dem Peritoneum parietale umsäumt. Wird dann der Darm eröffnet, so entleert er mindestens einen Teil und zwar zumeist den größeren Teil seines Inhaltes nach außen. Wie aber schon nebenstehende schematische Zeichnung ergibt, bleibt dabei der Darm auch caudalwärts von

der Fistel für die Kotpassage offen, so daß also ein Teil seines Inhaltes noch immer den natürlichen Weg nehmen kann (Abb. 51 a). Daraus geht schon hervor, daß die laterale Kotfistel ein bestimmtes Anzeigengebiet hat. Sie verbietet sich von

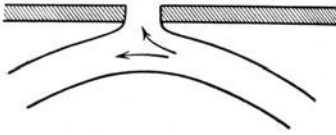


Abb. 51a zeigt schematisch auf einem Durchschnitte die Wirkung einer lateralen Kotfistel. Es ist aus der Abbildung leicht ersichtlich, daß dabei Darminhalt auch noch in den abführenden Schenkel gelangen kann.

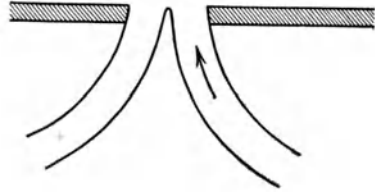


Abb. 51b zeigt den axialen Kunststopfer. Zwischen zu- und abführender Schlinge sieht man die Spornbildung, welche einen Übertritt vom Darminhalt aus der zuführenden in die abführende Schlinge unmöglich macht.

selbst in Fällen, bei welchen wir den ganzen Darminhalt nach außen leiten wollen, bei welchen es uns darauf ankommt, die peripher von der Kotfistel liegenden Darmabschnitte völlig aus der Kotpassage auszuschalten. Die laterale Kotfistel verfolgt also in erster Linie den Zweck, vorübergehend den Darm zu

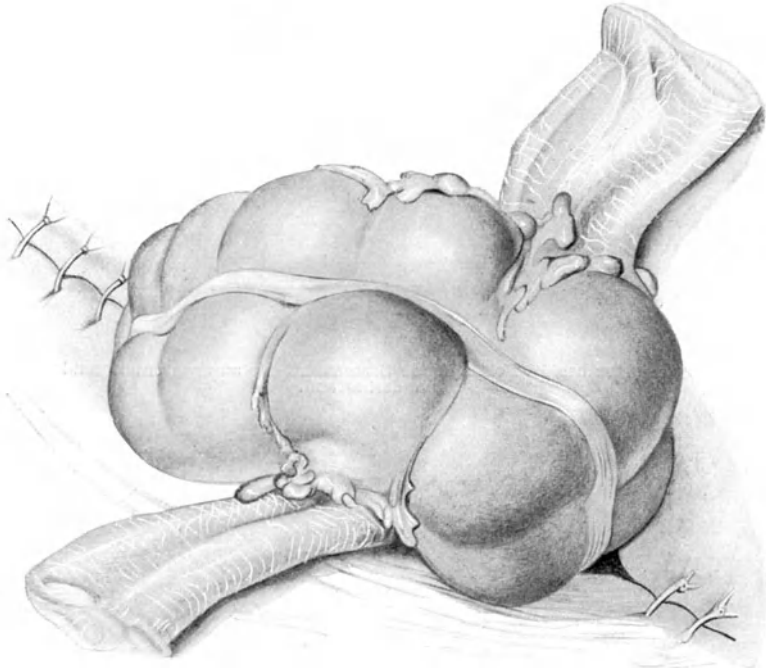


Abb. 52. Vorlagerung des Dickdarmes für den Anus praeternaturalis fertig gestellt.  
(Nach ZUCKERKANDL.)

entlasten, wie es z. B. beim akuten Ileus der Fall sein kann, wenn der Zustand des Kranken es nicht erlaubt, einen größeren Eingriff zu machen, wenn wir dem Hauptpostulat beim Ileus, der Darmentleerung genügen wollen, und die Behebung des vorhandenen Hindernisses (in diesen Fällen meist ein Carcinom) erst in einem späteren Zeitpunkte, nach Erholung des Kranken ins Auge fassen.

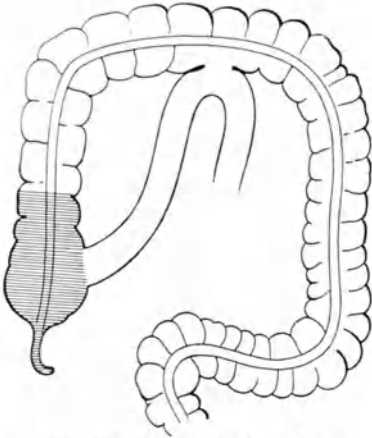


Abb. 53 a. Skizze der lateralen Enteroanastomose. Ileum mit Colon transversum anastomosiert.

Wollen wir den Kot dauernd nach außen ableiten, wie es z. B. beim inoperablen Rectumcarcinom notwendig wird, dann müssen wir den typischen *künstlichen After*, auch *Anus praeternaturalis axialis* genannt anlegen. Dabei muß die ganze Darmschlinge samt einem Teile ihres Mesenteriums vor die Bauchwunde, zum mindestens vor das Peritoneum parietale gelagert werden. Das geschieht am besten in der Weise, daß man die Darmschlingen nach Eröffnung der Bauchhöhle aus derselben herauszieht und durch ein möglichst gefäßloses Stück des Mesenteriums, das man durchlocht, einen sog. Reiter schiebt, der sich rechts und links von der Laparotomiewunde auf die äußere Bauchhaut stützt. Als Reiter kann, wenn gar keine Spannung besteht, ein gerolltes

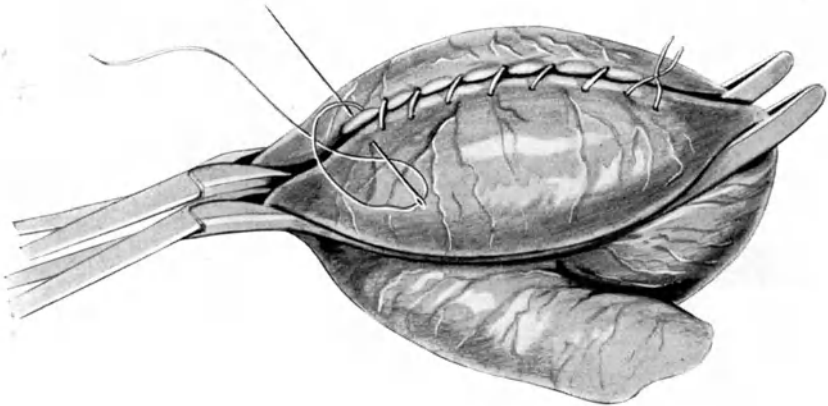


Abb. 53 b. Enteroanastomose I. Fortlaufende Serosanaht, die zu anastomosierenden Schlingen aneinanderheftend.

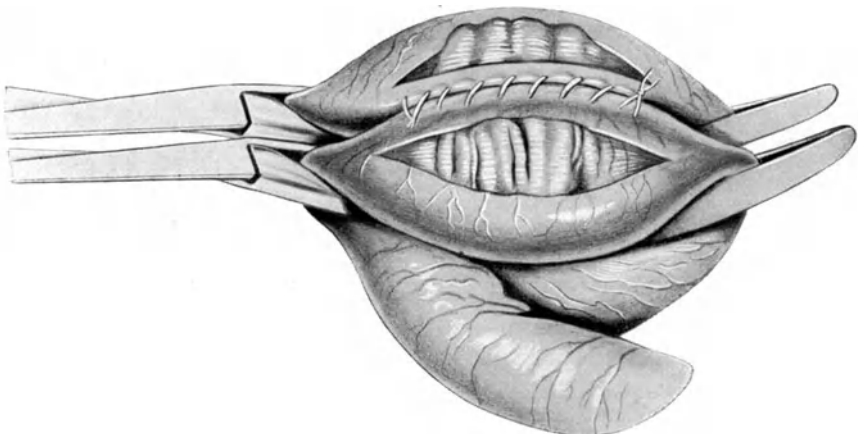


Abb. 54. Enteroanastomose II. Schlitz durch Serosa und Muscularis in Ausdehnung der anzulegenden Anastomose seitlich der Serosanahtlinie.

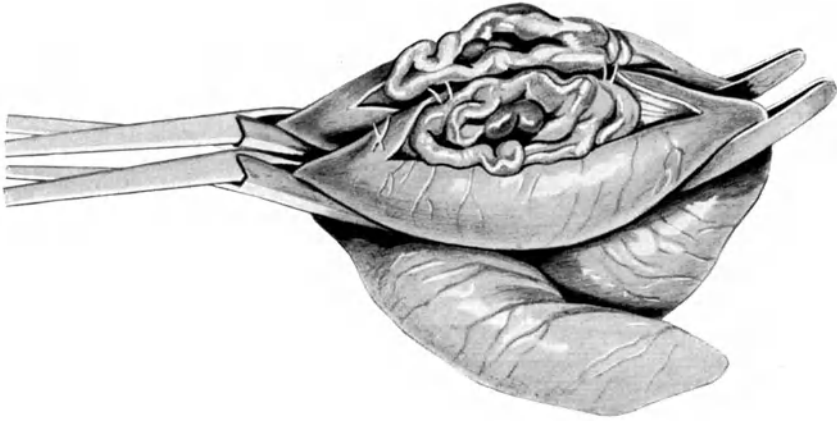


Abb. 55. Enteroanastomose III. Eröffnung des Darmes im Ausmaße der anzulegenden Anastomose.

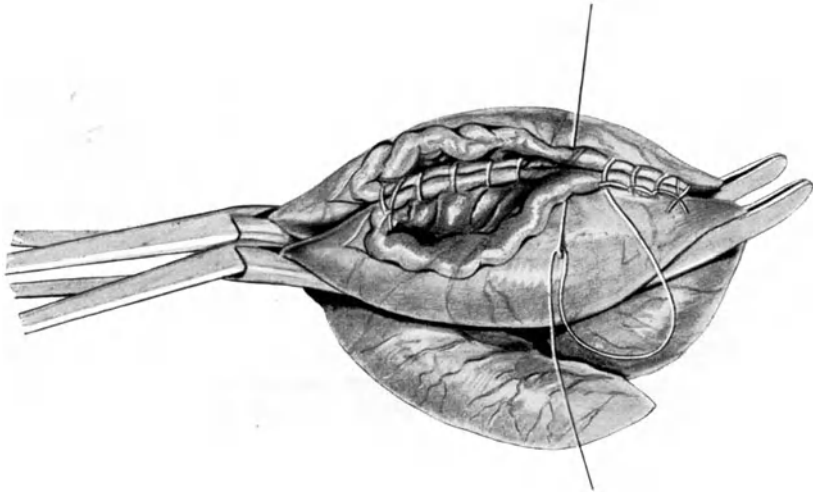


Abb. 56. Enteroanastomose IV. Fortlaufende Umwandlungsnaht, durch alle Schichten der Darmwand.

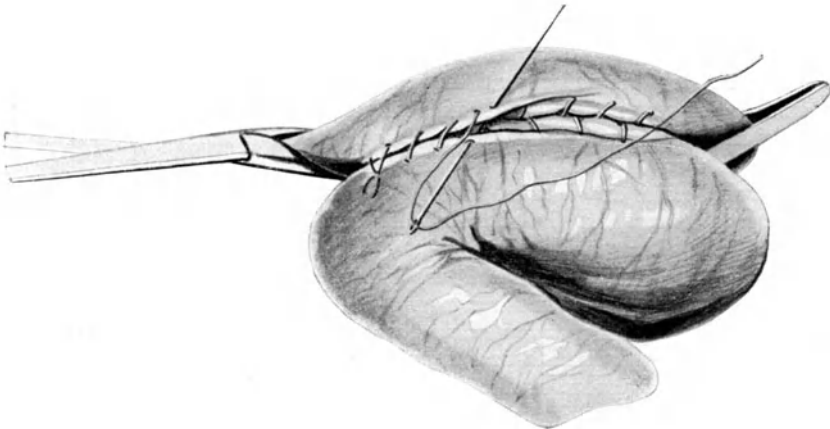


Abb. 57. Enteroanastomose V. Sero-muscularisnaht an der vorderen Wand der Anastomose.

Gazestück benützt werden. Sonst ist es zweckmäßig, ein starkes Gummidrain zu wählen. Von Versteifungen desselben, wie sie vielfach in Form von Metall- oder Glasstäben, die in die Lichtung des Gummidrains eingeführt werden, Verwendung finden, ist besser abzusehen, einmal, weil bei entsprechender Vorlagerung der Darmschlinge eine derartige Versteifung des Gummidrains gar nicht nötig ist und zweitens, weil harte Gegenstände, wenn sie längere Zeit auf der Bauchwand liegen bleiben, nicht selten zum Decubitus führen; denn man darf nicht vergessen, daß der Anus praeternaturalis axialis in weitaus dem größten Teil der Fälle bei schwer herabgekommenen, inanierten und kachektischen Kranken angewendet wird.

Verfährt man in solcher Weise, so kann nach Vorlagerung der Darmschlinge der zu und abführende Schenkel mit dem Peritoneum parietale in ähnlicher Weise umsäumt werden, wie dies gerade früher für die laterale Kotfistel beschrieben wurde. Wenn ein solcher Anus praeternaturalis angelegt wird, so genügt zumeist die Eröffnung der vorgelagerten Schlinge an der Kuppe, um von nun an den ganzen Darminhalt aus der zuführenden Schlinge nach außen zu befördern, weil sich die gegenüberliegende Wand des Darmes mit den vorgelagerten Anteil des Mesenteriums spornartig zwischen das zu- und abführende Darmlumen vorwölbt. Man kann aber auch nach vollständiger Einheilung der Darmschlinge in die Bauchwand mit dem Thermokauter die dem Mesenterialansatz benachbarte Wand durchtrennen, so daß man dann schließlich wirklich das zu- und abführende Lumen der vorgelagerten Schlinge vollständig getrennt doppelflintenlaufartig nebeneinander liegen hat. Auch ein derartiger Anus praeternaturalis muß nicht unter allen Umständen ein dauernder sein. Auch er kann gelegentlich eine temporäre Maßnahme z. B. bei schweren Geschwürprozessen des Darmes (Ruhr u. dgl.) vorstellen, so daß, worauf wir später noch zurückkommen werden, in solchen Fällen schon bei der Anlage des Anus praeternaturalis dafür Sorge getragen werden soll, einen späteren Verschuß desselben wieder zu ermöglichen. In solchen Fällen erscheint es notwendig, nach Vorlagerung der Darmschlinge aus dem Bauchraum, den zu- und abführenden Schenkel auf eine kleine Strecke mit seromuskulären Nähten aneinander zu nähen. Die beiden Figuren (Abb. 51 b u. 52) erläutern die Anlage des Anus praeternaturalis.

#### d) Laterale Enteroanastomose.

Wie schon der Name sagt, verstehen wir unter lateraler Enteroanastomose jenen Vorgang, bei welchem wir zwei Darmschlingen seitlich aneinanderlegen und nach Eröffnung derselben die Lumina miteinander in Verbindung setzen. Solche laterale Enteroanastomosen können an allen Darmabschnitten, also sowohl am Dünndarm, als zwischen Dünn- und Dickdarm, wie endlich zwischen verschiedenen, entsprechend beweglichen Dickdarmabschnitten ausgeführt werden, und haben meistens den Zweck, ein im Darm gelegenes Hindernis, das entweder nicht entfernt werden kann (inoperables Carcinom) oder nicht entfernt werden muß (einfache zirkuläre Narbe nach Verletzung der Darmwand oder nach Geschwüren) zu umgehen. In allen solchen Fällen wird also eine Darmschlinge ober- mit einer Darmschlinge unterhalb des Hindernisses in seitliche Verbindung gebracht (Abb. 53 a). Die Operation spielt sich in der Weise ab, daß nach Ausstreichen des Darminhaltes aus den beiden zu anatomosierenden Schlingen dieselben mit je einer federnden Klemme so gefaßt werden, daß die Klemmen parallel dem Mesenterialansatz und knapp oberhalb desselben die Darmschlinge auf je 5—6 cm Länge fassen. Nun näht man diese beiden Darmschlingen zwischen den beiden Klemmen, welche von Assistentenhand aneinandergelagert gehalten werden, etwas unterhalb der Kuppe der Darmschlinge, durch eine fortlaufende



Seromuscularis fassende Naht aneinander (Abb. 53 b). Erst jetzt werden etwa 3 bis 4 mm von dieser Nahtreihe entfernt, die beiden Schlingen im ganzen Ausmaße der angelegten seromuskulären Naht eröffnet. Nunmehr folgt eine, alle Darmwandschichten fassende Naht, die mit einem einzigen Faden ausgeführt werden kann, und die fortlaufend zunächst die hinteren Darmwände, welche die Seromuscularisnaht um einige Millimeter überragen, aneinandernäht, um dann auf die vordere Wand umzubiegen und auch die vordere Wände vollständig zu vernähen. Dadurch sind die Darmlumina schon in Kommunikation gesetzt und es können jetzt schon die Klemmen abgenommen werden (Abb. 54—56). Um der Naht aber die nötige Sicherheit zu geben, muß nunmehr auch eine vordere, lediglich die Seromuscularis der beiden in Verbindung gesetzten Darmschlingen fassende Naht angelegt werden. Damit ist die laterale Enteroanastomose beendet (s. Abb. 57).

#### e) Unilaterale Darmausschaltung.

Namentlich dann, wenn wir gezwungen sind wegen einer als inoperabel anzusprechenden Veränderung im Bereiche des Anfangsteiles des Dickdarmes, zur Umgehung des Hindernisses, eine Anastomose zwischen unterem Ileum und etwa dem Colon transversum anzulegen, wissen wir aus Erfahrung, daß dabei eine vollkommene Ableitung des Darminhaltes vom Hindernis durch die laterale Enteroanastomose nicht gewährleistet werden kann. Vom abführenden Schenkel, der zur Anastomose verwendeten zuführenden Schlinge kann immer noch ein Teil des Darminhaltes bis in den Bereich des Hindernisses geleitet werden. Es handelt sich ja dabei um ähnliche Verhältnisse, wie wir sie früher für die laterale Kotfistel beschrieben haben. Wirksamer können wir das Hindernis dadurch ausschalten, daß wir die sog. *unilaterale Darmausschaltung* ausführen, welche dasselbe Prinzip verfolgt, wie wir es im vorigen Kapitel für die *unilaterale Pylorusausschaltung* nach v. EISELSBERG gekennzeichnet haben. Es wird also dabei die zuführende Schlinge wohl zumeist die Dünndarmschlinge quer durchtrennt und der abführende Schenkel wird sofort blind vernäht. Das kann mittels Tabaksbeutelnaht ebenso geschehen, wie mittels der gewöhnlichen Darmnaht, die ich persönlich vorziehe, und die bei Besprechung der Naht von Darmverletzungen schon beschrieben wurde, also durchgreifende, das Lumen verschließende Naht und darüber eine Reihe von LEMBERT-Nähten. Nunmehr wird das zuführende Lumen der durchschnittenen Darmschlinge in seiner ganzen Ausdehnung seitlich in die abführende Schlinge (in diesem Falle wohl meistens Dickdarm) eingepflanzt. (Beiliegende Zeichnung veranschaulicht skizzenhaft das Resultat dieser Operationsmethode) (Abb. 58). Am abführenden Darm wird zunächst die Seromuscularis scharf durchtrennt in einem Ausmaße, welches der Lichtung des Lumens der einzupflanzenden Dünndarmschlinge entspricht. Nunmehr folgt eine seromuskuläre Naht zwischen der Hinterwand der durchtrennten Dünndarmschlinge und der Seromuscularis im Bereiche des Dickdarmes einige Millimeter entfernt von der Durchtrennungsstelle der Seromuscularis derselben. Es ist selbstverständlich, daß auch bei dieser Operation,

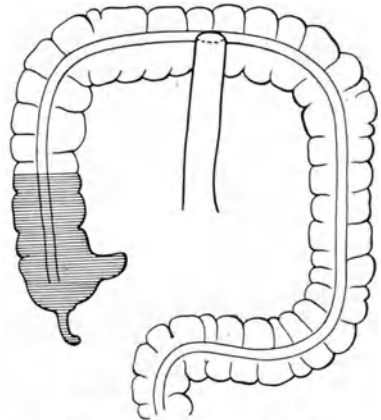


Abb. 58. Unilaterale Ausschaltung des Cecums.

angefangen von der Durchtrennung der Dünndarmschlinge bis zur Beendigung der gesamten Operation alle einzelnen Akte zwischen angelegten Klemmen ausgeführt werden. Erst jetzt wird die Schleimhaut des Dickdarmes eröffnet und folgt eine zirkuläre, alle Wandschichten fassende, Dünn- und Dickdarmlumen vereinigende Naht. Darüber kommt dann noch, wie bei der lateralen Enteroanastomose eine lediglich Seromuscularis fassende LEMBERG-Naht. Führt man in dieser Weise die unilaterale Darmausschaltung aus, so darf nicht vergessen werden, daß dabei der freigewordene Rand des Mesenteriums der zuführenden Schlinge für den Patienten zum Verhängnis werden kann. Es können über denselben hinweg Darmschlingen gleiten und es kann dadurch eine innere Einklemmung eintreten. Man muß deshalb den freien Rand des Mesenteriums der zu Anastomose benützten zuführenden Schlinge am besten mit dem Mesenterium des Dickdarmes durch Knopfnähte vereinigen, um Lückenbildungen zu vermeiden. Aber auch die unilaterale Darmausschaltung ist leider nicht frei von den Nachteilen, daß auch dabei die ausgeschaltete Darmpartie noch gefüllt werden kann.

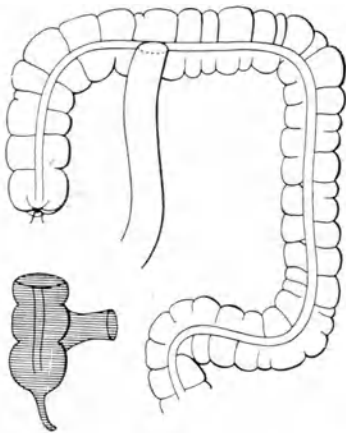


Abb. 59. Ileotransversostomie bei totaler Ausschaltung des Coecums.

Eine solche Füllung ist u. a. durch retrograden Transport möglich. Das ist auch der Grund, warum man in bestimmten Fällen über die unilaterale Darmausschaltung hinaus zur vollständigen Ausschaltung einer erkrankten Darmpartie geschritten ist.

#### f) Totale Darmausschaltung.

Die *totale Darmausschaltung* besteht darin, daß derjenige Darmabschnitt, der aus der Kotpassage vollständig ausgeschaltet werden soll, von den übrigen Darmpartien, also von der zu- und abführenden Schlinge abgetrennt wird, aber naturgemäß mit seinem die Zirkulation spendenden Mesenterium in Verbindung bleibt. Es wird also, ohne daß eine größere Mesenterialablösung erfolgt, einmal der zuführende Darmschenkel zwischen zwei hart aneinander gelagerten Klemmen durchtrennt. In gleicher Weise verfährt man am abführenden Darmschenkel, jenseits der erkrankten Darmpartie. Die schematische Zeichnung veranschaulicht den Vorgang.

Nehmen wir als Beispiel die häufigste Totalausschaltung, nämlich die des Anfangsteiles des Dickdarmes, wiewohl eine totale Darmausschaltung auch an jedem anderen Abschnitte des Darmes ausgeführt werden kann, so wird dabei zunächst das untere Ileum durchtrennt. Die zuführende Schlinge wird nunmehr sofort mit einer der schon beschriebenen Methoden, sei es also Seit zu Seit oder End zu Seit, in den Dickdarm, z. B. in das Colon transversum eingepflanzt. Dann wird das Colon ascendens jenseits der erkrankten Partie ebenfalls zwischen zwei Klemmen durchtrennt und der abführende Dickdarmschenkel blind durch Naht verschlossen. Damit ist also nun das unterste Ileum und der Anfangsteil des Dickdarmes vollständig ausgeschaltet. Man darf aber nicht beide Lumina der ausgeschalteten Darmpartie blind verschließen und die ganze ausgeschaltete Darmpartie in die Bauchhöhle zurücklagern, weil es durch Ansammlung von Darmsekret zu einer Überdehnung, ja selbst zum Platzen der ausgeschalteten Darmpartie kommen kann. Es würde ein solcher Vorgang aber im allgemeinen auch dem eigentlichen Zweck der totalen Darmausschaltung

zuwider laufen. Wir verfolgen mit der totalen Darmausschaltung in der Regel nicht nur den Zweck, die kranke Darmpartie kottfrei zu erhalten, sondern wir wollen sie auch therapeutisch beeinflussen. Zu diesem Zwecke allein muß mindestens das eine Lumen der total ausgeschalteten Darmpartie wie ein Anus praeternaturalis (s. oben) in die Bauchwunde eingenäht werden. In der Regel aber werden wir so verfahren, daß wir beide Lumina in die Bauchhöhle einnähen, um etwa durch medikamentöse Spülungen den krankhaften Prozeß im Darne beeinflussen zu können (Abb. 59). Vor allem kommen nämlich für die totale Darmausschaltung Fälle von Tuberkulose in Frage, aber auch gelegentlich Fälle von Tumoren, welche vorerst durch entzündliche Verpackung mit der Umgebung als inoperabel erscheinen, bei zweckentsprechender Behandlung nach erfolgter totaler Ausschaltung aber operabel werden können. Dasselbe gilt auch für manche Fälle von schweren Entzündungen. Es kann also die totale Darmausschaltung vielfach sekundär von der Exstirpation der ausgeschalteten Darmpartie gefolgt sein. Und so führt die totale Darmausschaltung hinüber zur Darmresektion, bei der wir eine erkrankte Darmpartie nicht nur aus der Kotpassage ausschalten, sondern überhaupt entfernen.

#### g) Darmresektion.

Darmresektionen können an allen Abschnitten des Darmes (z. B. bei Verletzungen oder Einklemmung) notwendig werden, am häufigsten müssen wir sie im Bereiche des unteren Dünndarmes und des Dickdarmes ausführen. Das hängt einmal mit der häufigsten Lokalisation jener Erkrankungen, die in der Mehrzahl der Fälle zur Resektion führen, wie Tuberkulose, Tumoren zusammen, andererseits auch mit der Tatsache, daß gerade die untere Dünndarmpartie sowie frei bewegliche Abschnitte des Dickdarmes, vor allem das Coecum und das Sigma am häufigsten von innerer und äußerer Einklemmung (s. diese) bzw. von Achsendrehung oder Strangulation (s. diese) befallen und dadurch in ihrer Ernährung so geschädigt werden, daß die Resektion notwendig wird. Wollen wir resezieren, so müssen wir uns in erster Linie, nach Festlegung des Darmabschnittes, den wir zu entfernen gezwungen sind, über die Zirkulationsverhältnisse an der Grenze der beabsichtigten Resektion diesseits und jenseits genau orientieren. Die Randpartie jener Darmabschnitte, welche im Bauchraum zurückbleiben müssen, dürfen unter keinen Umständen unter Unterernährung gesetzt werden. Es muß also an der Grenze des zu resezierenden Darmabschnittes diesseits und jenseits das Mesenterium mit seinen Gefäßen ängstlich geschont werden. Würden wir an dieser Grenze die Gefäße unterbinden, so wäre Absterben der Randpartien des zurückgelassenen Darmes und damit tödliche Peritonitis die notwendige Folge. Da die Darmresektion stets mit der partienweisen Unterbindung des zugehörigen Mesenteriums bzw. den darin verlaufenden Gefäßen beginnt, ist also mit größter Sorgfalt dabei gerade auf das eben ausgesprochene Postulat zu achten. Das Mesenterium der zu resezierenden Darmpartie wird schrittweise zwischen je zwei fest angelegten Ligaturen, die mittels einem der gangbaren Unterbindungsinstrumente durchgezogen werden, durchtrennt. Je nachdem, ob Drüsen mitentfernt werden müssen (wie es z. B. bei Carcinom die Regel ist) oder nicht (z. B. bei der eingeklemmten Hernie), nimmt man die Ablösung des Mesenteriums entweder in größerer Entfernung von der Darmschlinge oder aber hart am Mesenterialansatz, am Darm selbst vor. Am Ende dieser Mesenterialablösung ist der auf diese Weise aus der Zirkulation ausgeschaltete Darmabschnitt bereits an seiner blauen Verfärbung als dem Tode geweiht zu erkennen (Abb. 60). Bei richtiger Ablösung des Mesenteriums grenzt sich diese Blaufärbung sowohl an der zu- wie an

der abführenden Schlinge in scharfer Linie ab. Trotzdem soll man jetzt, ehe man das aus der Zirkulation ausgeschaltete Darmstück entfernt, die Zirkulationsverhältnisse am zurückbleibenden Darm noch einmal sorgsam prüfen. Man muß hier an der Grenze der zu resezierenden Darmpartie, sowohl an der zu- wie an der abführenden Darmschlinge die kleinen, hier eintretenden Gefäße beobachten und in den kleinen Arterien ausreichende Pulsation feststellen, die man, wenn es sich nicht um einen übermäßigen Fettreichtum handelt, regelmäßig sehen kann. Erst dann, wenn die einwandfreie Ernährung der zurückbleibenden Darmabschnitte festgestellt ist, wird oral und aboral von der zu resezierenden Darmpartie der Darm zwischen je zwei eng aneinanderliegenden Klemmen gefaßt

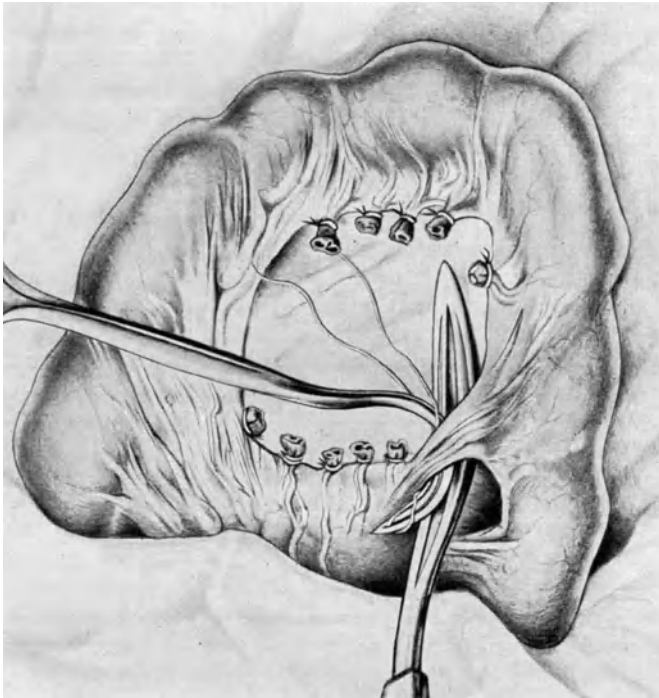


Abb. 60. Abbindung des Mesenterium einer zu resezierenden Darmschlinge. (Nach ZUCKERKANDL.)

und am besten mit dem Thermokauter durchtrennt. Die Darmpartie, die in Wegfall kommen soll, ist damit vollständig gelöst, wird entfernt und unsere weitere Aufgabe gilt der Wiederherstellung der Darmpassage durch Vereinigung des zu- und abführenden Darmabschnittes. Diese Vereinigung kann nun in verschiedener Weise geschehen. Handelt es sich um Dünndarmresektionen, so werden wir in der Regel das zu- und abführende Dünndarmlumen End zu End (s. Abb. 61) nähen können. Zu diesem Zwecke mußten schon vor der Resektion die Klemmen am zuführenden und abführenden Darmstück so angelegt sein, daß etwa  $\frac{1}{2}$  cm der Darmwand über die Klemme vorragt. Dann können wir unter Aneinanderlagerung der beiden Klemmen bequem die End zu Endnaht in der Weise ausführen, daß wir, wie dies schon bei den Darmnähten überhaupt geschildert ist, zunächst eine hintere seromuskuläre Naht, die am Mesenterialansatz beginnt und an der Kuppe der Schlinge endet, ausführen. Diese Naht

kann sowohl fortlaufend als auch in Form von Knopfnähten angelegt werden. Es folgt dann eine durchgreifende, zirkuläre d. h. also alle Wandschichten fassende Naht zunächst an der Hinterwand, dann an der Vorderwand der beiden Darmlumina, und darüber wird zur Deckung an der Vorderwand der nunmehr zirkulär vereinigten Darmlumina wieder eine seromuskuläre LEMBERT-Naht gelegt. Damit ist die Darmresektion beendet und die Kotpassage wieder in vollem Umfange hergestellt. Nunmehr aber müssen auch die Ränder des erhalten gebliebenen Mesenteriums der zu- und abführenden Darmschlinge sorgfältig durch Knopfnähte vereinigt werden, damit kein Mesenterialschlitz zurückbleibt, der zu einer inneren Einklemmung Veranlassung geben könnte. Bei dieser Naht des Mesenterialschlitzes ist besonders sorgfältig darauf Bedacht zu nehmen, daß hier verlaufende größere Gefäße nicht angestochen oder umstochen werden, weil sonst gerade im Bereiche unserer Nahtlinie am Darm Zirkulationsstörungen auftreten und zum sekundären Aufgehen der Naht Veranlassung geben könnten.

Theoretisch kann bei der Resektion jedwedes Darmabschnittes so verfahren werden, wie es eben geschildert wurde und auch praktisch stehen viele Chirurgen

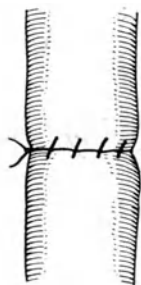


Abb. 61. Schema der zirkulären Darmnaht.  
End- zu Endnaht. (Nach ZUCKERKANDL.)

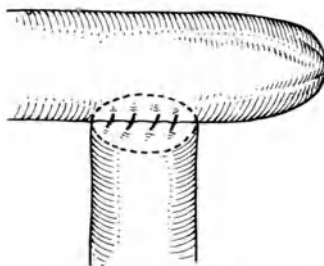


Abb. 62. End- zu Seitnaht.  
(Nach ZUCKERKANDL.)

heute auf dem Standpunkt, daß sie die zirkuläre Darmnaht bei Resektion jedweden Darmabschnittes bevorzugen. Es muß aber doch betont werden, daß speziell am Dickdarm die zirkuläre Darmnaht durch die hier herrschenden besonderen Verhältnisse der stärkeren Fettbewachung dieser Darmabschnitte, vor allem der Appendices epiploicae erheblich schwieriger ist, als die zirkuläre Dünndarmnaht. Es ist weiter bekannt, daß die zirkulären Dickdarmnähte schon wegen des eingedickten und sehr infektiösen Dickdarminhaltes weit leichter insuffizient werden als dies am Dünndarm der Fall ist, und infolgedessen vermeidet ein großer Teil der Chirurgen gerne die zirkuläre Dickdarmnaht. Wir können aber nach jeder Darmresektion mit Ausnahme an den untersten Partien des Sigmas, also knapp am Übergang in das Rectum auch in anderer Weise anastomosieren. Wir können, wie wir das schon bei den Ausschaltungsoperationen gesehen haben, nach blindem Verschluß der beiden Darmlumina eine seitliche Anastomose zwischen zu- und abführender Sehlinge vornehmen, die namentlich am Dickdarm als weit sicherer bezeichnet werden muß als die zirkuläre Darmnaht. Wir können nämlich bei der lateralen Anastomose uns sehr wohl der Tänien des Dickdarmes, also gerade jener Partie, die besonders muskel- und damit wandstark ist, zur lateralen Anastomose bedienen. Wir können aber auch gelegentlich die End- zu Seiteinpflanzung wählen, wobei also vorerst am abführenden Darmschenkel das Lumen blind verschlossen und das Lumen des zuführenden Darmschenkels dann End zu Seit in den abführenden Darmschenkel eingepflanzt wird (Abb. 62). Es ergeben sich also, wie gesagt, eine ganze Reihe von Möglichkeiten,

die je nach den anatomischen Verhältnissen, die im einzelnen Falle angetroffen werden (Längenverhältnisse, Lageverhältnisse der betreffenden Darmabschnitte) Anwendung finden können. Bei allen lateralen Anastomosen kommt auch noch die Art der Aneinanderlegung der zu anastomosierenden Schlingen in Frage. Diese Aneinanderlegung der Schlingen kann im *isoperistaltischen Sinne* (Abb. 63), sowie im *anisoperistaltischen Sinne* erfolgen (Abb. 64). Man ist ja im allgemeinen bestrebt, schon aus physiologischen Gründen die isoperistaltischen Anastomosen zu bevorzugen, aber man soll nie im starren Beharren, fußend auf vorgefaßten Meinungen, eine Methode erzwingen wollen. Es gibt Fälle genug, bei denen die isoperistaltische Lagerung der Schlingen, wenn sie erzwungen wird, die Anastomose tatsächlich in eine Art Zwangslage bringt, während bei antiperistaltischer Lagerung der Schlingen sich die Darmverbindung zwanglos herstellen läßt. Es darf nebenbei gesagt werden, daß die antiperistaltische Aneinanderlagerung von Schlingen in Wirklichkeit der Darmpassage in keiner

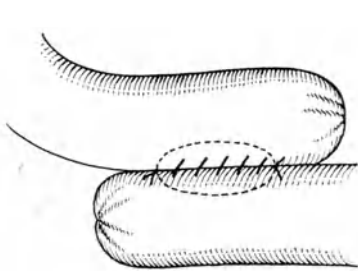


Abb. 63. Seit- zu Seitnaht (isoperistaltische, laterale Anastomose). (Nach ZUCKERKANDL.)

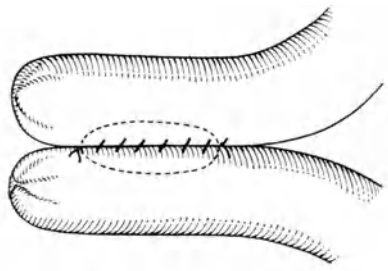


Abb. 64. Seit- zu Seitnaht (anisoperistaltische, laterale Anastomose). (Nach ZUCKERKANDL.)

Weise zuwiderläuft, und daß auch bei antiperistaltischer Lagerung der Darminhalt sehr wohl seinen Weg findet.

Unter allen Umständen muß aber gesagt werden, daß Dickdarmresektionen, auch wenn wir uns dabei der lateralen Anastomose oder der End- zu Seit-anastomose bedienen, die zirkuläre Dickdarznaht also vermeiden, noch immer eine ganze Reihe von Gefahren anhaften. Bedingt sind diese Gefahren wohl in erster Linie durch die häufigste Art der Erkrankungen, die zur Dickdarmresektion überhaupt Veranlassung geben, das sind also vor allen Dingen die Dickdarmcarcinome, ferner der Volvulus, vor allem im Bereiche der Flexura sigmoidea, innere Incarcerationen, mit einem Worte also vor allen Erkrankungen, die entweder schon seit längerer Zeit infolge Stenosenbildung zu einer Stagnation des Dickdarminhaltes geführt haben oder aber bei denen die Darmwand akut durch Zirkulationsstörung weitgehend geschädigt ist. Ist an sich der Dickdarminhalt schon besonders gefährlich infolge des hohen Bakteriengehaltes, so erhöht sich diese Gefahr bei Stagnation des Darminhaltes ebenso wie bei Wandschädigungen des Darmes. Das ist der Grund, warum wir in einer ganzen großen Zahl von Fällen überhaupt die einzeitige Dickdarmresektion gar nicht ausführen können oder sollen, sondern dieselbe zwei- ja unter Umständen sogar dreizeitig ausführen müssen.

#### h) Mehrzeitige Dickdarmresektion.

Unter den mehrzeitigen Dickdarmresektionen wird wohl am häufigsten die zweizeitige ausgeführt und zwar vor allem in der von v. MIKULICZ ausgebildeten Methode. Überall dort, wo wir es mit beweglichen Dickdarmabschnitten zu

tun haben, also vor allem am Colon transversum und an der Flexura sigmoidea, können wir, um gleich ein konkretes Beispiel zu wählen, ein hier sitzendes, noch operables Carcinom, das zur Stenose geführt hat, genau so vor die Bauchdecke lagern, wie wir das bei Besprechung der Anlegung des Anus praeternaturalis schon gesehen haben. Lagert man nun nach Abbindung des Mesenteriums die vorzulagernde, das Carcinom tragende Schlinge weitgehend vor die Bauchdecken, und näht man hinter dieser Vorlagerung den zu- und abführenden Dickdarmschenkel durch Knopfnähte doppelflintenlaufförmig aneinander, und näht schließlich das am weitesten zentral gelegene Ende dieser aneinander genähten Darmschenkel unter sorgfältiger Umsäumung mit Peritoneum in die Bauchwunde ein, so wird ungefähr schon im Verlaufe von 24 Stunden der Teil der vorgelagerten Schlinge, der seines Mesenteriums beraubt ist, der aber andererseits auch das zu entfernende Carcinom trägt, gangränös, und kann nach dieser Zeit mit dem Paguelin abgetragen werden. Nun besteht ein doppelflintenlaufförmiger Anus praeternaturalis. Quetscht man nun nach einiger Zeit mit einer sog. Spornquetsche, die mittels elastischen Zuges die aneinander genähten Partien des Dickdarmes durch Druck allmählich durchtrennt, den zu- und abführenden Schenkel des Anus praeternaturalis durch, so ist zunächst die Darmanastomose hergestellt. Der Anus praeternaturalis kann später durch sog. Fistelverschluß, auf den wir noch zu sprechen kommen, beseitigt werden. Kommt ein so gelagerter Fall im Zustande des akuten Ileus zur Operation, so verbietet sich die eben geschilderte Vorlagerungsmethode deshalb, weil bei jeder Form des Ileus (s. dieses Kapitel) die sofortige Darmentleerung oberster Grundsatz sein muß. Man kann sich in solchen Fällen, wie ich das oft gemacht habe, wohl damit helfen, daß man die Operation genau in der Weise beginnt, wie sie eben geschildert wurde, daß man aber nicht erst auf die Nekrose der vorgelagerten Darmpartie wartet, sondern daß man gleich im selben Akt nach Einnähung der Darmschlinge den zur Resektion bestimmten Darmteil abtrennt, wodurch sofort der Anus praeternaturalis angelegt ist. Es läßt sich aber nicht leugnen, daß dieser Vorgang eine starke Gefährdung der Laparotomie wunde in sich birgt, weil wir mit der Möglichkeit einer schweren Infektion rechnen müssen, wenn sich der gestaute Dickdarminhalt sofort nach außen ergießt. Diese Gefahrenwelle hat es mit sich gebracht, daß man, wie dies namentlich SCHLOFFER vor allem für das Carcinom im Bereiche der Flexura sigmoidea verlangt, sogar lieber dreizeitig operiert. Diese *dreizeitige Methode* besteht zunächst in der Anlegung eines Anus praeternaturalis bzw. einer Kotfistel nach dem WITZELschen Prinzip, weitaus vom Carcinom, am besten im Bereiche des Coecums. Im zweiten Akte wird dann etwa 10—14 Tage später, durch einen eigenen Schnitt das Flexurcarcinom freigelegt, reseziert, und im Bereiche der Resektion in einer der schon früher besprochenen Weise die Darmvereinigung hergestellt. Im dritten Akt, der wieder frühestens 14 Tage später vorgenommen werden soll, wird dann der Anus praeternaturalis verschlossen. Gerade dieser letzte Akt der mehrzeitigen Operation wirft von selbst die Frage auf, wie wir eine künstlich angelegte Darmfistel bzw. einen Anus praeternaturalis verschließen.

### i) Verschluß von Darmfisteln.

Der Verschluß von Darmfisteln kann in verschiedener Weise vorgenommen werden. Jeder Verschluß, den wir vornehmen, setzt voraus, daß wir den Patienten durch entsprechende Vorbereitung so weit gekräftigt haben, daß wir die Operation wagen dürfen. Bei Dünndarmfisteln empfiehlt sich im allgemeinen die Resektion des die Fistel tragenden Darmstückes nach entsprechender Umschneidung der Fistel in der Bauchwand und restloser Freilegung der die Fistel

tragenden Schlinge. Bei Dickdarmfisteln, ebensowohl wie beim Anus praeternaturalis erscheint dieser Vorgang nicht immer angebracht aus den Gründen, die wir früher schon als besondere Gefahrmomente der Dickdarmresektion ins Treffen geführt haben. Bei lateralen Dickdarmfisteln genügt häufig die Umschneidung derselben und nach erfolgter Umschneidung und Entfernung der die Fisteln umgebenden schwieligen Ränder die zweischichtige Darmnaht. Vorsichtshalber ist es geboten, in solchen Fällen die frisch genahte Darmschlinge nicht vollständig intraperitoneal zu verlagern, sondern sie lieber mit Peritoneum zu umsäumen, damit, falls die Naht nicht ganz sicher hält, sich nochmals eine äußere Fistel entwickeln kann, die Gefahr der Peritonitis aber auf diese Weise ausgeschaltet wird. Beim Anus praeternaturalis, wo es sich ja unter allen Umständen um eine Spornbildung am Mesenterialansatz zwischen zu- und abführender Schlinge handelt, wie wir das früher schon auseinandergesetzt haben, muß vor dem Verschuß des Anus praeternaturalis naturgemäß die vollkommen freie Passage des Darminhaltes gewährleistet sein. Es muß also unter allen Umständen, wie wir das schon früher bei der mehrzeitigen Dickdarmresektion gesehen haben, durch die Spornquetsche die Anastomose zwischen zu- und abführendem Darmschenkel hergestellt sein. Über die Weite der so erzielten Anastomose kann man sich unschwer mittels digitaler Untersuchung, die vom Anus praeternaturalis aus vorgenommen wird, überzeugen. Erst dann darf an den Verschuß des Anus praeternaturalis geschritten werden. Dabei kann man sich nun derselben Methode bedienen, die eben früher für den Fistelverschluß angegeben wurde. Nach exakter Umschneidung des Anus praeternaturalis und Entfernung der mittlerweile entstandenen schwieligen Ränder, kann man die beiden Darmlumina durch zweischichtige Naht End zu End vereinigen. War der Darm weit vorgelagert und liegt die durch die Spornquetsche erzeugte Enteroanastomose relativ tief im Bauchraum, dann kann man auch, nach entsprechender Anfrischung, jedes Darmlumen des Anus praeternaturalis für sich blind mit zweischichtiger Naht vernähen.

#### k) Entfernung der Appendix.

Da die Entfernung der Appendix eine der häufigsten Darmoperationen darstellt, die wir überhaupt ausführen, so sei der Vorgang dabei doch kurz geschildert. Voraussetzung ist, daß, wie wir das ja bei der Besprechung des einschlägigen Kapitels gesehen haben, die entzündlichen Veränderungen derartige sind, daß wir den Wurmfortsatz tatsächlich entfernen dürfen. Von Absceßoperationen soll also hier nicht geredet werden. Wollen wir einen Wurmfortsatz im akut entzündlichen Stadium oder im Intervall nach abgelaufener Entzündung entfernen, dann legen wir im rechten Unterbauch, der Lage des Wurmfortsatzes entsprechend, einen der hier gebräuchlichen seitlichen Bauchschnitte an (s. das betreffende Kapitel). Es wird nun das Coecum mit dem Wurmfortsatz aufgesucht, wobei uns die mittlere Tänie des Coecums insofern wertvolle Dienste leistet, als wir in ihrer Fortsetzung auf die Einmündung des Wurmfortsatzes in das Coecum stoßen. Nunmehr wird der Wurmfortsatz vorgezogen und damit auch das Coecum entweder vor die Bauchwunde gelagert oder aber mindestens in die Höhe der Bauchwunde gebracht. Durch Anheben des Wurmfortsatzes spannt sich sein Gekröse, das Mesenterium an. Dasselbe muß nunmehr je nach seiner Breite und Dicke mit einer einzelnen Ligatur oder aber schrittweise unterbunden werden. Wir umfahren dabei das Mesenterium mit einem stumpfen Instrument entweder mit der bekannten Kochersonde oder mit einer Hohlsonde, laden es so auf das Instrument auf und führen nun mit einem Arterienunterbindungsinstrument den Seidenfaden herum, der es unterbinden soll. Ist



der Wurmfortsatz solcher Art von seinen Gefäßen befreit, wird er an der Einmündungsstelle in das Coecum zwischen zwei scharfschließende Klemmen gefaßt, und zwischen denselben mit dem Glüheisen durchtrennt. Hinter der am Coecum liegenden Quetschklemme, wird der Stumpf des Wurmfortsatzes mit einer starken Ligatur exakt unterbunden, hierauf die Klemme abgenommen und nunmehr handelt es sich noch um die Versorgung des Appendixstumpfes. Ob man denselben mittels angelegter Tabaksbeutelnaht gegen das Coecum zu einstülpt oder aber, was ich unter allen Umständen vorziehe, ihn einfach mittels LEMBERT-Nähten, die je eine Falte der Cöcalwand beidseits vom Appendixstumpf fassen und über demselben vereinen, versorgt, bleibt mehr minder Geschmackssache. Das Coecum ist so geräumig, daß beide Methoden angewendet werden können. Liegen die Verhältnisse so, daß eine Drainage des Bauchraumes nicht notwendig ist, so wird nunmehr unmittelbar die Laparotomiewunde in Schichten geschlossen.

# Chirurgie des Afters und Mastdarms.

Von

Professor Dr. PAUL CLAIRMONT-Zürich.

Mit 11 Abbildungen.

## A. Untersuchungsmethoden.

Während der After (Anus) von außen besichtigt werden kann, ist der Mastdarm ein inneres Organ. Seine Erkrankungen erfordern daher eine besondere Untersuchungstechnik. *Die Unterlassung der Abtastung mit dem Finger (digitale Untersuchung) und der Besichtigung mit dem Proktoskop, Prokto-Sigmoidoskop oder Rectoskopie kann die schwersten Folgen haben.* Geringere Bedeutung hat die Füllung des Mastdarmes mit Kontrastflüssigkeit und die folgende Durchleuchtung oder Röntgenaufnahme, die wertvoll für die höheren Dickdarmabschnitte ist.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen können durch Anhäufung von Stuhlmassen im unteren Mastdarmabschnitt unsicher werden. Die Untersuchungen sind dann nach Entleerung zu wiederholen.

Die *digitale Untersuchung* wird in Seiten-, Steinschnitt-, Knie-Ellbogenlage oder auch am stehenden Patienten vorgenommen. Sie ist immer verbunden mit der Inspektion des Anus. Sie darf nicht brüsk gemacht werden und soll nicht schmerzen. Entzündliche Zustände am Anus (wie incarcerierte Hämorrhoidalknoten oder eine Fissura ani) können die Untersuchung der Schmerzen wegen verunmöglichen. Neben der Beschaffenheit der Innenwand des Mastdarmes ist der Tonus des Schließmuskels, die Weite der Lichtung, beim Mann die Größe, Konsistenz und Begrenzung der Prostata und der Samenblasen, bei der Frau die Lage und Größe des Uterus, die Beweglichkeit des Mastdarmes und die Beschaffenheit der weiteren Umgebung (Blasenboden, Douglas, Parametrien, Os sacrum) zu beachten. Der untersuchende Finger, der am besten durch einen Gummihandschuh oder Gummifingerling vor Verunreinigung geschützt wird, soll nach Herausziehen aus dem After besichtigt werden (abnormer Inhalt wie Blut, Eiter, Schleim).

Die *Rectoskopie* wird mit einem 12—25 cm langen,  $1\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser messenden Rohr ausgeführt. Das eingeschobene Ende trägt eine Lichtquelle. Durch Einblasen von Luft kann der Mastdarm entfaltet werden. Gelegentlich gelingt es, das Rectoskop bis weit in die Flexura sigmoidea vorzuschieben. Diese Untersuchung ist nicht ungefährlich. Sie soll nur nach gründlicher Übung selbständig ausgeführt werden. Mit dem Rohr kann der Mastdarm oberhalb des Bauchfellansatzes perforiert oder durch allzustarke Luftfüllung zum Platzen gebracht werden. Nur die sofortige Laparotomie kann diese Patienten retten. Auch die Deutung der Bilder erfordert Erfahrung.

## B. Mißbildungen.

Den Neugeborenen bedrohen *kongenitale pathologische Zustände*. Durch die ausbleibende Vereinigung der entodermalen und ektodermalen Kloake bleibt

der Darm geschlossen. Das Meconium kann nicht entleert werden und es entwickelt sich das Bild des Darmverschlusses: Auftreibung des Bauches, Erbrechen. Wir unterscheiden die *Atresia ani*: die Afteröffnung fehlt, der Mastdarm endet unter der äußeren Haut blind. Die *Atresia recti*: die Aftereröffnung endet blind, der geschlossene Mastdarm liegt in der Tiefe. Die *Atresia ani et recti*: es fehlt eine Aftergrube, in der Tiefe endet auch der Mastdarm blind.

Der bedrohliche Zustand des Neugeborenen muß durch die sofortige Operation behoben werden. Sie ist leicht bei der *Atresia ani*. Der mit Meconium gefüllte

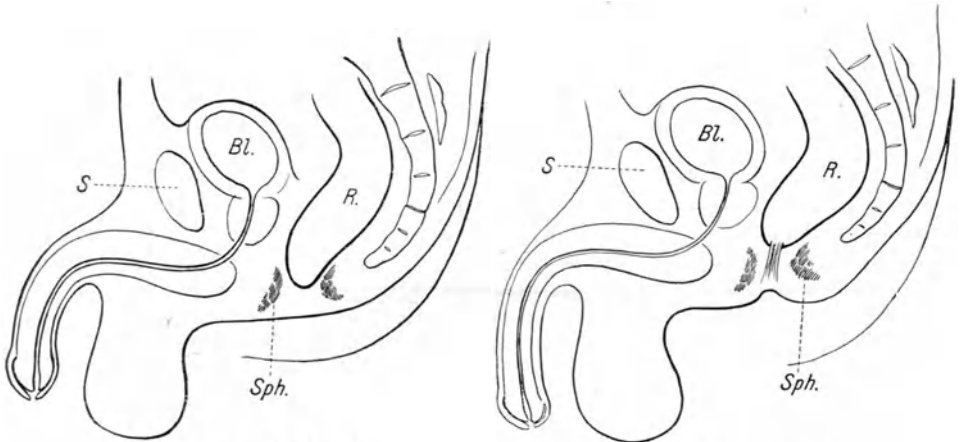
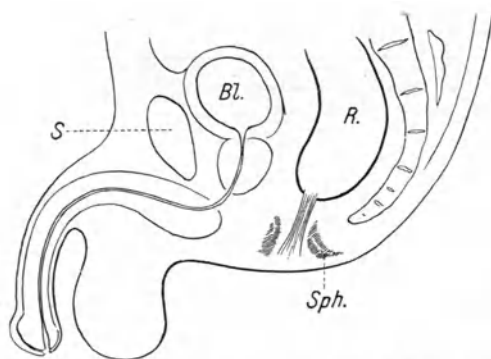


Abb. 1. Atresia ani.

Abb. 2. Atresia recti.

(Schematische Zeichnung.)

Abb. 3. Atresia ani et recti. (Schematische Zeichnung.)  
Bl. Harnblase; R. Rectum; S. Symphyse; Sph. Sphinkter.

Mastdarm schimmert bläulich durch die Haut durch. Ein sagittaler Schnitt in der Medianlinie eröffnet das Rectum. Die Schleimhaut soll an die äußere Haut genäht werden. Gelingt das nicht, so genügt das Einlegen eines dicken Gummirohres. Bei der *Atresia recti* und *ani et recti* ist der Eingriff mühsamer. Das Auffinden des geschlossenen Mastdarmes kann größere Schwierigkeiten bereiten. Im äußersten Fall ist die Anlegung einer Entleerungsfistel am Colon descendens (Kolostomie) erlaubt.

Infolge des Ausbleibens der durchgehenden Trennung der Kloake in Blase und Mastdarm durch die frontale Scheidewand (Septum urorectale) kommen bei gleichzeitig bestehender *Atresie Fistelbildungen* zustande. Die wichtigsten

sind die *Kommunikationen des Mastdarmes mit Vagina, Harnblase und Urethra* (in der Pars prostatica). Die Atresie wird durch Operation behoben, die Fistel besteht weiter. Sie kommt meist im zweiten Dezennium zur Operation und kann nur durch Präparation, Trennung, exakte Naht der Hohlorgane, am besten mit Interposition eines gestielten Fettlappens aus der Umgebung (CLAIRMONT) zum Verschuß gebracht werden.

### C. Fremdkörper und Verletzungen des Mastdarms.

In die Ampulle des Mastdarmes können *Fremdkörper* per anum eingeführt werden. Es handelt sich oft um absonderliche Gegenstände, die nur mit Mühe zu extrahieren sind. Die Dehnung des Sphincter ani nach örtlicher Schmerzbetäubung ist meist nötig. Es können Verletzungen der Mastdarmschleimhaut mit schweren Blutungen zustandekommen. Die in das Rectum eingeführte Hand eines Kindes dient am besten zur Extraktion, da Kornzange und andere Instrumente Gegenstände aus Glas zerbrechen. Aber auch verschluckte Fremdkörper machen, wenn sie den Darm passiert haben, in der Ampulle halt. Gräten, Zahnstocher, Knochenstückchen und andere spitze Gegenstände passieren den Anus nicht, sondern verletzen die Schleimhaut und bedingen Infektion in der Umgebung des Mastdarms (s. periproktitischer Absceß). Es muß deshalb als Regel gelten, verschluckte Gegenstände auch in der Ampulle zu suchen.

Eine besondere Rolle spielen die *Verletzungen*, die durch gewaltsames Eintreiben eines mehr minder spitzen Gegenstandes in den Mastdarm selbst oder in seine Umgebung (Damm) mit folgender Verletzung des Mastdarmes zustande kommen. Diese *Pfählungsverletzungen* bieten vielfache, nicht zu unterschätzende Gefahren. Neben der Blutung und der Infektion steht die Schwierigkeit, nach dem äußeren Befund die Tiefe der Verletzung zu beurteilen. Der eingedrungene Fremdkörper kann außer dem Mastdarm nicht nur die benachbarten Organe, wie Harnblase, Harnröhre, Scheide eröffnen, sondern auch in die Bauchhöhle eindringen, intraperitoneale Organe verletzen und eine tödliche Peritonitis bedingen, ja sogar Thoraxorgane lädieren. In allen Fällen, wo die Revision und Versorgung der äußeren Wunde nicht mit Bestimmtheit den Schluß zuläßt, daß sich die Verletzung nur extraperitoneal abgespielt hat, muß der untere mediane Bauchschnitt so bald als möglich gemacht werden. Aber auch die extraperitoneale Pfählungsverletzung kann wegen der Infektion der buchtigen, zerrissenen, schlecht zugänglichen Wundhöhle gefährlich werden. Nach der Wundheilung zurückbleibende innere oder äußere Fistelbildungen und Schädigungen des Schließmuskels sind weitere Komplikationen.

*Durch den Gebrauch eines Hartgummiansatzes bei Applikation von Klysmen und Einläufen können schwere Verletzungen im unteren Mastdarm gesetzt werden.* Auch hier werden beunruhigende Blutungen beobachtet, die Umstechungen oder Verschorfung mit dem Paquelin nötig machen. Anschließende Infektionen können sogar letal verlaufen. *Es darf daher nur das weiche Mastdarmgummiröhrchen benützt werden, das gut eingefettet ohne Schwierigkeiten und Gefahren einführbar ist.*

### D. Fissura ani.

Im Bereiche des Afters und des unteren Mastdarmes kommen einige Erkrankungen vor, die sehr häufig, für die Kranken sehr lästig sind, zum Teil gleiche Erscheinungen bedingen, sich öfters kombinieren und vom praktischen Arzt nicht nur erkannt, sondern auch mit Erfolg behandelt werden können. Es sind die *Fissura ani*, der *Prolapsus ani* bzw. *recti*, die *Noduli haemorrhoidales externi* und *interni*, der *periproktitische Absceß* mit Ausgang in die *Fistula ani*.

Die *Fissura ani* ist ein spaltförmiger, chronisch entzündeter Defekt in der Schleimhaut des Afters, häufiger bei Frauen, die vordere oder hintere Wand betreffend und mit einem Krampf des Schließmuskels einhergehend. Die erste Ursache ist in einer Verletzung durch harten eingetrockneten Stuhl oder einen Fremdkörper zu suchen. Entzündungen der Afterhaut, Hämorrhoiden, Fluor albus sind begünstigende Momente. Die infizierte Wunde wird bei jeder Stuhlentleerung mechanisch gereizt. Der benachbarte Schließmuskel antwortet mit einer krampfhaften Kontraktion, die jede Eröffnung des Afters erschwert. Damit entsteht der qualvolle Zustand dieser Patienten, die die Stuhlentleerung fürchten, hinausschieben, dann durch die Defäkation neu gequält werden. Die Schmerzen sind sehr heftige. Sie entstehen während des Durchtrittes des Stuhles und können stundenlang anhalten. Sie bringen die Kranken körperlich und seelisch herunter. Die charakteristischen Klagen der Patienten erlauben schon die Diagnose. Die Inspektion soll die Fissur erkennen lassen. Die digitale Untersuchung ist wegen der dadurch ausgelösten Schmerzen oft unmöglich. In der Regel ist von einer konservativen Behandlung nicht viel zu erwarten. Schmerzstillende Stuhlzäpfchen, Abführmittel, Sitzbäder wirken symptomatisch günstig. Ätzungen mit dem Lapisstift verschlechtern den Zustand. Alle länger bestehenden Fissuren erfordern die Sphinkterdehnung, die in örtlicher Schmerzbetäubung (Umspritzen des Anus und des unteren Mastdarmes mit dem Sphinkterapparat von 4 Einstichen aus mit 1%iger Novocainlösung + Adrenalin) durch Eingehen der beiden Zeigefinger in den After und langsames vorsichtiges Weiten des Schließmuskels schmerzlos ausgeführt werden kann. Der Sphinkterdehnung, die oft allein schon genügt, wird zweckmäßig die Verschorfung der Fissur mit dem Paquelin oder mit der Elektrokoagulation hinzugefügt. Das Einführen eines Stopfrohres, die Verabreichung von 3mal 12—18 Tropfen Tct. opii während der ersten 3—4 Tage nach dem Eingriff, die Entleerung mit Ricinusöl am 4. oder 5. Tag, die Nachbehandlung mit lauen Sitzbädern, Salbenverbänden und die Sorge für leichten Stuhl ist die Behandlung, wie sie nach allen Operationen im Bereich des Afters als Regel gelten darf. Meist ist durch die Störung des Sphinkterreflexes die spontane Harnentleerung unmöglich, so daß in den ersten Tagen katheterisiert werden muß. Die vollständige Heilung ist in 3 Wochen erreicht. Nach Elektrokoagulation dauert sie länger.

### E. Der Mastdarmprolaps.

Der *Prolaps* (Vorfall) betrifft entweder nur die Analschleimhaut oder die rectale Wand oder beide Abschnitte. Er kommt im Kindes- und höheren Alter vor, namentlich bei Geschwächten, Asthenischen und Dementen. Beim *Prolapsus ani* geht die den After umgebende Haut direkt in die vorgestülpte, samtartig rote Mucosa über. Der Vorfall ist bis 4 cm lang, äußere und innere Hämorrhoidalknoten begleiten ihn. Der *Prolapsus recti* zwingt sich durch den erhaltenen Analring durch. Bei der digitalen Untersuchung dringt der Finger ringförmig zwischen Analschleimhaut und Prolaps ein. Wohl jeder länger bestehende Mastdarmvorfall stülpt schließlich auch die anale Schleimhaut nach außen vor.

Der *Prolapsus ani et recti* kann sehr beträchtlich werden, bis 20 cm. Er tritt bei jeder Stuhlentleerung, bei jeder Anstrengung der Bauchpresse auf. Die nach außen gestülpte Mucosa wird leicht lädiert. Erosionen, kleine Blutungen und entzündliche Reaktion mit vermehrter Schleimabsonderung sind die Folge. Die Patienten, an diesen Zustand gewöhnt, können den Prolaps oft leicht, meist eigenhändig, reponieren (Abb. 4).

Die *anatomischen und physiologischen Bedingungen*, unter denen der Prolaps entsteht, sind recht komplizierte. Die Stellung und Länge der peritonealen Umschlagsfalte (Douglas), die Stärke des muskulären und bindegewebigen

Beckenbodens (Levator, Sphincter, Beckenfascie), die Durchtrittsrichtung des Mastdarmes durch das pelvine Diaphragma, die Stärke und der Tonus des perirectalen Bindegewebes sind in erster Linie die Momente, die den Mastdarm in seiner Lage sichern. Veränderungen dieser Bedingungen, unterstützt durch vermehrte Peristaltik oder vergrößerten, intraperitonealen Druck führen zur Lockerung des Mastdarmes, dessen vordere Wand sich einstülpt, tiefer tritt, die umliegende Wand mitzieht und gleichzeitig das Bauchfell mitnimmt. Diese Vorstellung ist für die Beurteilung des Prolapsus recti maßgebend. Es bestehen

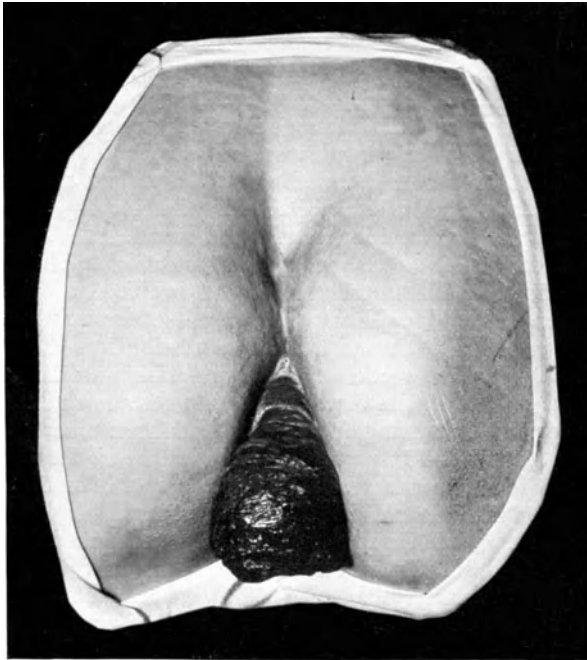


Abb. 4. Prolapsus ani et recti.

dieselben Verhältnisse wie bei der Invagination. Der Vorfall hat nicht nur die doppelte Mastdarmwand, sondern auch einen freien Peritonealspalt.

Die Diagnose des Vorfalles bietet keine Schwierigkeiten. *Die Therapie ist abhängig von der Größe.* Der Prolapsus ani, namentlich in Kombination mit Hämorrhoidalknoten, wird am besten nach LANGENBECK behandelt. Vier radiäre Schleimhautstreifen von Fingerbreite werden mit dem Thermokauter verschorft. Die hier entstehenden Narben schrumpfen und ziehen die Schleimhaut zurück. Wie bei der Hämorrhoidenbehandlung ist die Gefahr der Nachblutung zu beachten. Daneben kommt die zirkuläre Excision des Prolapses mit zirkulärer Naht zur Anwendung.

Sehr viel schwieriger ist die Behandlung des Mastdarmvorfalles. Bei Kindern wird Zuwarten, Kräftigung des Gesamtorganismus, des Beckenbodens durch Übungen und Massage am Platze sein. Die Versenkung eines zirkulären Silberdrahtes am Anus gibt recht gute Resultate (THIERSCH). Bei Erwachsenen kommen verschiedene Behandlungsmethoden in Betracht. Allen soll die Stärkung des muskulären Beckenbodens durch Massage nach THURE BRANDT vorausgehen. Die Operationen streben eine Stärkung und Hebung des Beckenbodens, eine

Verengerung und Kräftigung des Schließmuskels, eine extra- oder intraperitoneale Fixation des Dickdarmes (Recto- und Kolopexie), eine Verödung der DOUGLASSchen Falte oder die vollständige Entfernung des Prolapses durch Resektion des vorgefallenen Darmabschnittes mit folgender zirkulärer Naht (MIKULICZ) an. Das letztere Vorgehen ist ein großer, nicht ungefährlicher Eingriff, die intraperitoneale Aufhängemethode leicht ausführbar, aber nicht sicher, die Operationen am Beckenboden mühsam und wenig dankbar.

### F. Noduli haemorrhoidales.

Die Vermehrung und Erweiterung der Venen des Plexus haemorrhoidalis, der von der V. haemorrhoidalis inf. und media gespeist wird, führt zu weichen, erbsen- bis haselnußgroßen, bläulich durchschimmernden kompressiblen Knoten. Sie liegen als *Noduli haemorrhoidales externi* unter der Haut des Anus und der Schleimhaut der Pars analis, als *Noduli haemorrhoidales interni* in der Submucosa der Zona columnaris recti. Es handelt sich um eine äußerst häufig vorkommende Veränderung, deren Ursache in Stauungszuständen liegt, die auch bei gesundem Herz-, Lungen- und Pfortaderkreislauf infolge der Bauchpresse in den klappenlosen Hämorrhoidalvenen zustandekommen. Die subjektiven Erscheinungen sind neben der Bildung von Knoten am After, die oft kränzförmig angeordnet sind und vom Patienten selbst festgestellt werden, stechende Schmerzen beim Austritt des Stuhles und Blutungen. Diese schwanken in weiten Grenzen. Es kann sich um das gelegentliche Abgehen von einigen Tropfen Blut handeln, die dem Stuhl aufgelagert sind oder um stärkere Blutverluste durch Abträufeln, ja sogar spritzende Entleerung von Blut. *Wiederholen sich diese Blutungen, so können schwerste Anämien die Folge sein.* Nachdem die Angaben der Patienten ungenaue sind, die Befunde bei ausgebluteten Knoten gering sein können, entstehen diagnostische Schwierigkeiten über die Ätiologie der sekundären Anämie. Vor allem muß das Carcinom des Mastdarmes und des Magens ausgeschlossen werden.

*Zu den häufigen Komplikationen der Hämorrhoiden gehören die Entzündung, der Vorfall und die Einklemmung.*

Der Hämorrhoidalknoten, der durch den Stuhl verletzt wird, wird infiziert. Rötung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit und Thrombose sind die Folge. Wenn dieser Zustand auch keine wesentliche Gefahr bedeutet, so wird die Belästigung der Patienten vermehrt. Nur selten kommt es zu Vereiterung mit schweren Infektionen. Der Kühlapparat in Form der ARZBERGERSchen Olive, der gut eingefettet in den Mastdarm eingeführt wird, wirkt sehr günstig (Abb. 5).

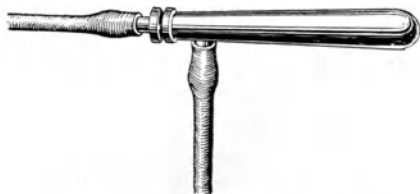


Abb. 5. ARZBERGERSche Olive.

Sehr viel unangenehmer ist der Vorfall eines inneren Knotens durch den Sphincterring. Die Stauung wird vermehrt, die Zirkulation im Knoten so geschädigt, daß er schließlich nekrotisch wird. Die dunkelblaurote Farbe geht in schwarz über. Der Patient leidet an heftigen Schmerzen, an quälendem Dranggefühl (Tenesmus), der Stuhl kann nicht entleert werden und die Temperatur wird febril. Sucht der Patient einen Arzt rechtzeitig auf, so kann die Reposition, das Zurückdrängen des vorgefallenen Knotens nach einem lauen Sitzbad oder Sphinkterdehnung in Lokalanästhesie gelingen. Meist kommt es aber bald wieder zum neuerlichen Vorfalle, der dringend Abhilfe erfordert.

Dem Hämorrhoidarier kann im Anfangsstadium, ehe stärkere Blutungen oder Komplikationen die Entfernung der Knoten indizieren, durch eine Reihe

von Ratschlägen geholfen werden. Er muß für leichten Stuhl sorgen, Verstopfung mit Anstrengung der Bauchpresse vermeiden. Drastische Abführmittel dürfen nicht verwendet werden. Durch regelmäßige Bewegung ist für verbesserte Blutzirkulation zu sorgen. Er muß gewürzte Kost vermeiden. Oft wird Alkohol, namentlich Bier, sehr unangenehm empfunden. Nach dem Stuhl, wird ein laues (nicht heißes und nicht kaltes) Sitzbad genommen. Zur Reinigung des Afters wird am besten Watte benützt. Sehr angenehm ist es für den Patienten, wenn er sich nach der Stuhlentleerung für 10—15 Minuten niederlegen kann. Von größter Wichtigkeit ist es dem Kranken mit Hämorrhoiden das Sitzen auf weichen Kissen zu verbieten. Ganz besonders oft sind Männer betroffen, die stundenlang im Büro sitzend arbeiten. Sie werden von ihren Beschwerden befreit, wenn ihre Sitzgelegenheit geregelt ist. Am besten ist der Holzstuhl mit durchlochtem Holzplatte. Stuhlzäpfchen (Anusol) 2- bis 3mal wöchentlich abends im Bett eingeführt, wirken lindernd.

Alle Komplikationen, namentlich wenn sie sich wiederholen, fordern zur *radikalen Entfernung der Hämorrhoidalknoten* auf. Neben den thrombosierenden Einspritzungen von Calorose, 20%iger Kochsalzlösung, 95%igem Alkohol (0,5 bis 1 ccm nach BOAS), Adrenalin, Carbonsäure usw., steht die Excision mit Naht und die bewährte Abtragung durch Verschörfung nach v. LANGENBECK. Die erste Methode (WHITEHEAD) hat den Vorteil der rascheren Heilungsdauer, bietet aber die Gefahr der Infektion und der Stenose, die durch die zirkuläre Naht bedingt wird. Die Kauterisation wird nach örtlicher Schmerzbetäubung und Dehnung des Schließmuskels in der Weise vorgenommen, daß in 3—4 Radien die größten Knoten mit Zangen gefaßt und dann langsam über der Blattzange mit dem Paquelin abgetragen werden. Feuchte untergeschobene Gaze muß die Umgebung des Anus und die Nates vor Verbrennung schützen. Besondere Vorsicht ist wie übrigens auch bei der Excision, wegen der Blutungsgefahr nötig. Das Blut kann sich p. op. in der Ampulle ansammeln, unbemerkt bleiben, so daß sich der Patient in das Rectum hinein verblutet. Das ist der wichtigste Grund für das Einführen eines mit Gaze umwickelten Drainrohres (Stopfrohr) in den Mastdarm. Der Patient wird 3 bis 4 Tage nach der Operation mit Tet. opii verstopft und erhält dann Ricinusöl (2 Eßlöffel in schwarzem Kaffee). Die erste und zweite Stuhlentleerung kann recht schmerzhaft sein. Im weiteren Verlauf stoßen sich die Schorfe ab, die Wunden reinigen und überhäuten sich unter Sitzbädern und Schwarzsalbenverbänden. Die zuerst noch fortbestehende Schwellung äußerer Knoten verschwindet schließlich vollkommen.

Die Ergebnisse der v. LANGENBECKSchen Methode sind sehr günstig. Nur bei unrichtiger Technik, wie z. B. nicht radiärer, sondern zirkulärer Verschörfung kommen Stenosen des Afters vor, die eine operative Erweiterung erfordern.

### G. Der periproktitische Absceß.

Unter den vom Rectum ausgehenden akuten Infektionen im lockeren umliegenden Bindegewebe ist der *periproktitische Absceß* die häufigste. Wenn die Beschwerden der Patienten auch außerordentlich groß sind, so handelt es sich doch in der Regel um ungefährliche Mischinfektionen ohne Progredienz und ohne Gefahr der Pyämie oder Sepsis mit spontaner Durchbruchneigung nach außen oder innen zu. Nur selten werden schwere, rasch fortschreitende anaerobe Infektionen beobachtet, die sehr energisches Eingreifen erfordern. Sie greifen von dem submukösen und subcutanen Gewebe in die Fossa ischio rectalis über. Ähnlich einer Phlegmone bei Harninfiltration breiten sie sich über den Damm, das Scrotum nach der vorderen Bauchwand, durch das Spatium pelvi-rectale in das lockere retroperitoneale Bindegewebe aus.



Der Infektionsmechanismus des periproktitischen Abscesses bleibt meistens ungeklärt. Die Verletzung der Mucosa in der Ampulle wird nicht bemerkt. Es entwickelt sich dann seitlich neben dem After unter Rötung eine äußerst schmerzhaft Schwellung, die dem Patienten das Sitzen unmöglich macht, die Defäkation sehr schmerzhaft gestaltet und die auch bei der digitalen Untersuchung, wenn sie noch möglich ist, als pralle Vorwölbung im untersten Mastdarm zu erkennen ist. Temperatursteigerungen bleiben nicht aus. Häufig wird die Konsultation des Arztes so weit hinausgeschoben, daß der Patient in einem erschöpften Zustand eingeliefert wird. Nur die operative Behandlung, bestehend in einer radiären Incision kann die Kranken heilen und, rechtzeitig ausgeführt, die Entstehung einer Fistula ani verhüten.

Vom periproktitischen Absceß muß der *Furunkel* unterschieden werden, der sich in der Nähe des Anus entwickelt, nie aber Beziehungen zum Mastdarm hat und so differenziert werden kann.

## H. Die Mastdarmfistel.

Als *Afterfistel (Fistula ani)* wird der eitersezernierende Kanal bezeichnet, der als Ausgang einer periproktalen Infektion bestehen bleibt, keine Heilungstendenz hat, durch fortwährende Neuinfektion unterhalten wird, oder als echte Lippenfistel bestehen bleibt<sup>1</sup>. Wir unterscheiden eine *komplette Analfistel*, die nach außen und innen mündet, eine *inkomplette äußere* und eine *inkomplette innere*. Je nach der Lage und dem Verhältnis zum Sphincter externus und internus kann die Fistel eine subcutane oder submuköse sein oder den äußeren Schließmuskel durchsetzen oder schließlich ihre Beziehung zum Rectum oberhalb des Sphincterapparates haben. Nachdem die Kontinenz eine Funktion des Schließmuskels ist, wird die Bedeutung der Fistula ani von ihrer Beziehung zum Sphincter beherrscht. Bei der Untersuchung kann oft schon die Einführung einer dünnen Knopfsonde in die feine Mündung der Fistel, die 1–3 cm, selten weiter entfernt vom Anus liegt, bei gleichzeitig in den Mastdarm eingeführten Finger und willkürlicher Kontraktion des Sphincters die Entscheidung bringen.

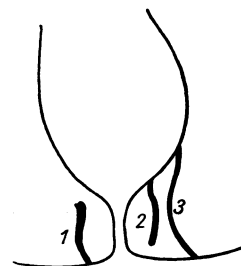


Abb. 6. Schema der Analfisteln. 1. Äußere inkomplette. 2. Inkomplette innere. 3. Komplette Analfistel.

Die Beschwerden der Analfistel sind nicht groß. Oft wird sie jahrelang getragen, ohne den Patienten stärker zu belästigen. Die ständige, wenn auch geringe Eitersekretion, die Verunreinigung der Wäsche und die leichten entzündlichen Erscheinungen, wenn Retention besteht, führen schließlich doch die meisten Patienten zum Arzt. Die konservative Behandlung, auch das Einführen von Wismutstäbchen, die Injektion von Wismutpaste, führt nicht zur Heilung. Die operative Behandlung besteht entweder in der Fistelspaltung oder in der Fistelexcision und Naht. Die erste Methode ist das klassische Verfahren, bei dem nach Sphincterdehnung die Hohlsonde in die Fistel eingeführt, bei der inkompletten äußeren Fistel in den Mastdarm durchgestoßen, die Spitze der Sonde durch den After nach außen geholt und das aufgelagerte Gewebe mit dem Paquelin durchtrennt, sowie die Fistelwand verschorft wird. Die Heilung erfolgt per secundam und nimmt etwa 4–8 Wochen in Anspruch. Hat die Fistel Beziehung zum Sphincter oder reicht sie so hoch hinauf, daß sie oberhalb des inneren Schließmuskels einmündet, dann gefährdet diese Methode die Kontinenz durch Spaltung des Sphincters. Für diese Fälle, das gilt vor allem für die

<sup>1</sup> Manchem Fall liegt eine Tuberkulose zugrunde.

*ischiorectale* und *pelvirectale Fistel*, wird in letzter Zeit immer mehr die Ausschneidung mit folgender exakter Naht der beiden Schließmuskeln und Verschluss der Wundhöhle durch Etagnennaht empfohlen.

Neben diesen Fisteln, die ihren Ausgang von periproktalen Entzündungen nehmen, kommen selten und meist in weiterer Entfernung vom After, Fistelbildungen vor, die Erkrankungen der Prostata und der Samenblasen, vor allem der Tuberkulose der Vorsteherdrüse, entsprechen.

## J. Der Mastdarmkrebs.

*Die weitaus wichtigste Erkrankung des Mastdarmes ist das Carcinom.* Es ist außerordentlich häufig. Seine Erscheinungen, obwohl aufdringlich, werden von den Patienten nicht beachtet. Sie suchen den Arzt zu spät auf. Vielfach liegt leider auch das Verschulden auf seiten des Arztes, der die digitale Untersuchung des Mastdarmes unterläßt, sich mit der Diagnose Hämorrhoiden oder Proktitis zufrieden gibt und damit die Zeit zur radikalen Hilfe versäumt. Der Mastdarmkrebs, wenn auch eine bösartige Geschwulst und verschieden bösartig je nach seiner Histologie, bietet nach der Exstirpation durchaus nicht ungünstige Aussichten bezüglich Dauerheilung. Das zeigen die großen Statistiken. Nach 5 Jahren leben 25% der Operierten (HOCHENEGG).

Die subjektiven Symptome des Carcinoma recti, die für die Diagnose leitend sind, kommen einzeln und in ihrer Gesamtheit auch bei anderen Mastdarm-erkrankungen, namentlich auch bei den später zu besprechenden Entzündungen vor. Diese sind aber so viel seltener, daß daran festzuhalten ist, daß die folgenden Erscheinungen uns ein Carcinom anzeigen.

1. *Vermehrte Sekretionserscheinungen:* Durch Reizung der Schleimhaut in der Umgebung der Geschwulst, durch Katarrh der Mucosa (Proktitis) und Schleimproduktion der Tumorzellen selbst, kommt es zur *Ansammlung von glasigem Schleim* unterhalb der Geschwulst. Es wird dadurch ein vermehrter oft quälender Stuhl drang ausgelöst. Das Bedürfnis, Stuhl zu entleeren, führt zu *Abgang von Schleim oder Schleim mit Blut oder Stuhl*. Der Drang verschwindet danach nicht.

2. *Exulcerationssymptome: Blutbeimengung zum Stuhl.* Wenn auch bei zahlreichen anderen Erkrankungen des Mastdarmes vorkommend, *ist es das wichtigste Frühsymptom des Krebses.* Das Blut haftet nur in geringer Menge dem Stuhl an oder geht in größeren Mengen, selten profus, ab. Besonders zu achten ist auf *blutigen Schleimabgang*. Der aus dem geschwürigen Zerfall stammende Eiter, wird nicht immer vom Kranken erkannt, oft aber mit Bestimmtheit angegeben. Reine und massige Eiterentleerungen gehören nicht zu dem Bild des Carcinoms. Die Exulceration des Tumors kann zu Abgang von Gewebsetzen und Gewebstücken führen.

3. *Passagestörungen:* Sie entwickeln sich je nach dem Sitz, der Größe und der Ausdehnung des Krebses sehr verschieden. Charakteristisch für das Carcinom ist der *Wechsel von Verstopfung und Diarrhöen* oder häufiger das *Auftreten zahlreicher ungenügender, dünnflüssiger Entleerungen*, namentlich nachts, die keine Erleichterung bringen. Die Patienten klagen über zu viel Stuhl. Mit imperativem Drang wird in Form von Spritzern etwas Schleim mit Blut und dünnflüssiger Stuhl entleert. Die Retention infolge des Hindernisses hält an. So entwickelt sich ganz allmählich und schleichend ein *chronischer Darmverschluss*, der zu Auftreibung des Bauches, Völlegefühl, Appetitlosigkeit, Brechreiz und abnormen schmerzhaften Darmbewegungen führt, die als Bauchkrämpfe angegeben werden.

4. *Allgemeinerscheinungen.* Sie können vollkommen fehlen. Jugend, gutes Aussehen, Arbeitsfähigkeit lassen den Mastdarmkrebs nicht ausschließen. Auf der anderen Seite können Blässe, Müdigkeit, schlechter Schlaf, Abmagerung die einzigen Zeichen der Erkrankung sein.



Abb. 7. Mastdarmkrebs oberhalb des Anus gelegen (anatomisches Präparat bei der Operation gewonnen).

Die Diagnose wird gesichert durch die Untersuchung des Mastdarmes mit dem Finger. Wenn auch Fälle vorkommen, bei denen das Carcinom den After einnimmt, so daß es schon bei der Inspektion erkannt werden kann, so ist die Regel doch, daß die Geschwulst über der Pars analis liegt. Die Ampulle ist ein Lieblingssitz. Nachdem wir die Länge des Mastdarmes bis zum Übergang in die Flexura sigmoidea mit 13—15 cm annehmen und wissen, daß keine Stelle des untersten Dickdarmes vom Carcinom verschont bleibt, ja gerade in der

Höhe des Bauchfellansatzes der Krebs häufig vorkommt, ist der Befund in dieser Höhe besonders genau zu erheben. Der tastende Finger wird bis höchstens 12 cm sicher sein, höher oben wird der Befund undeutlich. Er muß unbedingt durch die Proktoskopie ergänzt werden, die für den Nachweis des tiefer sitzenden Carcinoms nicht unbedingt erforderlich ist, wenn sie auch durch den visuellen Eindruck die Diagnose sichert und über Einzelheiten, wie Ausdehnung in der Mastdarmwand, Stenosierung usw. aufklärt.

*Dem palpierenden Finger stellt sich eine mehr oder weniger in das Mastdarm-lumen vorspringende, derbe, höckerige, etwas schmerzhaft Erhabenheit entgegen.* Sie nimmt entweder nur einen Teil der Mastdarmwand ein oder geht zirkulär. Im ersten Fall ist die Lichtung verkleinert, im zweiten Fall kann sie auf ein starres, bleistift- bis kleinfingerdickes Rohr verengt sein. Nur in den tiefsitzenden Fällen ohne Stenose läßt sich der obere und untere Rand der Geschwulst abtasten. Auf dem Fingerling des untersuchenden Fingers finden sich Blutspuren.

*Bei hochsitzendem Carcinom kann vielleicht noch der untere Rand erreicht, oder nur eine undeutliche Resistenz getastet werden.* In diesen Fällen können extramurale Resistenzen, wie Entzündungen und Tumoren der Nachbarorgane (vor allem des weiblichen Genitale), Metastasen im Douglas zu Täuschungen führen, während der Palpationsbefund im unteren Abschnitt Verwechslungen mit Kottumoren Prostatavergrößerungen, Genitalveränderungen bei einiger Übung ausschließen läßt. *Kann die digitale Untersuchung des Mastdarmes aus irgendwelchen Gründen nicht genau genug ausgeführt werden, oder ergibt sie einen nicht eindeutigen Befund, so muß sie so bald als möglich wiederholt werden.*

Bei der Untersuchung mit dem Finger sind auch die Beziehungen des Mastdarmcarcinoms mit der Umgebung festzustellen. Geprüft wird die Beweglichkeit des getasteten Tumors. Die Fixation nach vorne bedeutet beim Mann das Übergreifen auf die Harnröhre, die Vorsteherdrüse und die Harnblase. Die Anamnese wird ergänzt nach Blasenstörungen, vermehrten Harndrang, Schmerzen bei der Harnentleerung. Die Cystoskopie muß die Beziehungen des Tumors zur Blasenwand aufklären. Der Befund schwankt von Rötung, Ödem und Einziehung der Blasenwand bis zur Perforation des Tumors in die Blase. Bei der Frau bedeutet die Fixation nach vorne das Übergreifen auf die hintere Vaginalwand, auf den Uterus. Die schlechte Begrenzung nach den Seiten und nach hinten spricht für das Übergreifen auf das lockere Bindegewebe und für die ausgedehnte Erkrankung der Lymphwege in der Kreuzbeinhöhle (Fixation gegen das Os sacrum).

Bei der *Recteskopie* stellt sich der unebene, exulcerierte, vorspringende Rand der Geschwulst im Gesichtsfeld ein. Auf Berührung mit dem Instrument blutet er leicht. In der Umgebung ist die Schleimhaut gerötet, gewulstet, oft ödematös und mit Schleim bedeckt.

Die weitere Untersuchung des Kranken hat nicht nur die inneren Organe vom Standpunkte eines auszuführenden Eingriffes zu beurteilen, sondern vor allem nachzuweisen, ob Metastasen bestehen oder nicht. Die Verschleppung der Geschwulstkeime erfolgt auf dem Blut- oder Lymphwege. Die Vena haemorrhoidalis inf. und media, die den Anus und die Pars analis versorgen, fließen in die Vena hypogastrica und cava, die Vena haemorrhoidalis sup. in die Vena portae. Auf dem ersten Weg können Lungenmetastasen, auf dem zweiten Metastasen in der Leber entstehen. Bei dem häufigeren Sitz der Carcinome in dem oberen Gebiet haben die letzteren eine besondere Bedeutung. *In allen Fällen ist die Leber genau abzutasten und nachzusehen, ob das Organ vergrößert und seine Oberfläche glatt ist.* Die regionären Lymphdrüsen sind für die anale Portion in inguine zu suchen. Es führen daher die Carcinome ad anum rasch zu Metastasen in den Leistenlymphdrüsen. Von dem übrigen Mastdarm

geht der Lymphstrom zu den Glandulae ano-rectales, mesorectales, hypogastricae und iliacaе. Von hier aus können Carcinomzellen retrograd wieder in die Lymphoglandulae ing. profundae et superficiales verschleppt werden.

Der Nachweis der Lymphdrüsenmetastasen ist somit schwierig. Nur ausnahmsweise kann bei der digitalen Untersuchung in der Kreuzbeinhöhle eine vergrößerte Lymphdrüse getastet werden. Höher sitzende Metastasen entziehen sich der Feststellung. Durch Erkrankung einer am Foramen ischiadicum gelegenen Lymphdrüse können heftige ischiasartige Schmerzen ausgelöst werden.

Von der Erfassung des örtlichen und allgemeinen Befundes hängt die Beantwortung der Frage ab, ob und wie wir dem Kranken mit Mastdarmkrebs helfen können. Vorauszuschicken ist, daß nur die chirurgische Therapie diese Möglichkeit bietet. Leider zeigen die Erfahrungen, daß nur etwas mehr als die Hälfte der Kranken in einem solchen Zustand dem Chirurgen zukommt, daß die Entfernung des Krebses möglich ist. In allen übrigen Fällen wurde der geeignete Zeitpunkt veräußt.

Welcher Eingriff zu wählen ist und welches Vorgehen im gegebenen Fall Erfolg verspricht, ist auch für den erfahrenen Chirurgen oft nicht leicht zu entscheiden. Grundsätzlich kann folgendes gelten: Der bewegliche Tumor ohne nachweisbare entfernte Metastasen, welche Lage und welche Größe er hat, soll radikal operiert, d. h. entfernt werden. Dafür stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Das Carcinom, das mit leichten oder schwereren Stenosenerscheinungen einhergeht, das fixiert ist und den Kranken durch Diarrhöen, Blutungen und Tenesmus quält und schwächt, verlangt als erstes Entlastung durch Anlegung eines künstlichen Afters (palliative Operation). Die Kolostomie kann an der Flexura sigmoidea, dem Colon descendens und transversum gemacht werden. Patienten mit fortgeschrittener Kachexie, disseminierten Metastasen, Ascites, sollen keinem Eingriff unterzogen werden, wenn nicht Darmverschluß die Entleerungsfistel verlangt. Ihr Zustand muß durch Morphinum-Pantopon Scopolamin erleichtert werden.

Die Exstirpation des Rectumcarcinoms wird durch verschiedene Momente erschwert. Die Zugänglichkeit des Mastdarmes ist schlecht. Seine Beziehungen zu den umgebenden Organen sind innig. Er liegt in Bindegewebe eingebettet, das gegenüber Infektionen wenig Widerstandskraft hat. Durch die Anstauung des Darminhaltes und den jauchigen Zerfall des Krebses wächst die Virulenz der Darmbakterien. Das ernährende Gefäß des oberen Mastdarmabschnittes ist die Art. haemorrhoidalis sup., deren Unterbindung Zirkulationsstörungen zur Folge hat, wenn nicht Kollaterale von der Art. sigmoidea, die im Mesenterialansatz verlaufen, den oberen Stumpf versorgen. Der Sphincterapparat ist bei



Abb. 8. Mastdarmkrebs mit papillären Wucherungen.

radikalem Vorgehen oft nicht zu schonen. Auch seine Erhaltung bedeutet nicht klaglose Funktion. Kontinenzverlust ist oft die Folge der Radikaloperation.

Aller dieser Schwierigkeiten sollen verschiedene Methoden Herr werden: Die Freilegung kann selten allein vom Damm her in ausreichender Weise erfolgen: *perineale Methode*. Die *dorsale Methode* entfernt das Steißbein allein (KOCHER)

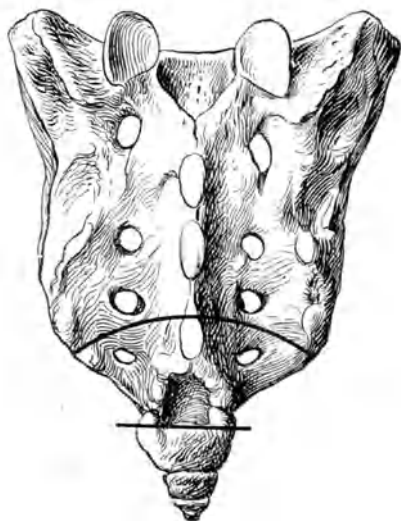


Abb. 9. Unterer Schnitt. Entfernung des Steißbeines nach KOCHER, oberer bogenförmiger Schnitt nach HOCHENEGG für die sakrale Methode.

oder mit den beiden unteren Kreuzbeinwirbeln (sakrale Methode, KRASKE). Das hochsitzende Carcinom ist von hinten her nicht genügend zugänglich. In diesen Fällen wird die Auslösung vom Bauch her begonnen und mit der perinealen oder sakralen Methode vollendet (*kombinierte Methode*).

Um die Kotstauung auszuschalten und die Infektionsgefahr zu vermindern, wird der Exstirpation die Anlegung einer Entleerungsfistel (*Anus praeternaturalis*) vorausgeschickt (zweizeitige Operation). Wenn sich der Patient dagegen sträubt, sollte er von den großen Vorteilen der Entlastung überzeugt werden. Technisch stehen zur Entfernung des Mastdarmkrebses folgende Verfahren zur Verfügung:

a) Die *Amputatio recti*, d. i. die *Entfernung des untersten Mastdarmabschnittes* einschließlich des Afters und des Schließmuskels. Der obere Teil bleibt erhalten, wird heruntergezogen und, da die Afteranlegung an normaler Stelle ohne Schließ-

muskel ungünstig ist, nach hinten um das resezierte Kreuzbein geschlagen und im oberen Wundwinkel eingenäht. Der so entstandene *Anus sacralis* kann

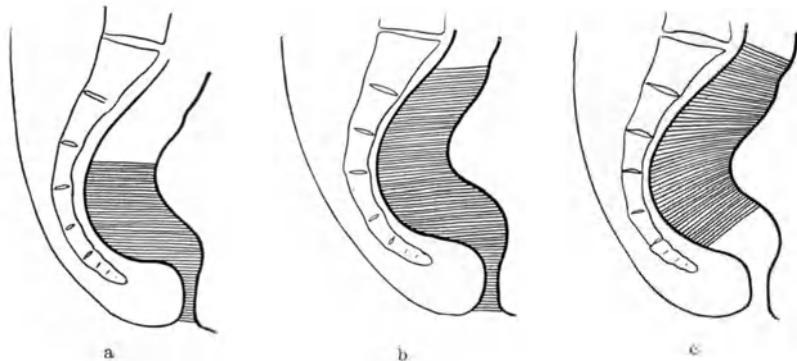


Abb. 10a-c. Schematische Darstellung der a *Amputatio recti*, b *Exstirpatio recti*, c *Resectio recti*. (Die schraffierten Partien werden entfernt.)

durch Drehung um seine Längsachse (GERSUNY) bezüglich Kontinenz etwas verbessert werden.

b) Die *Exstirpatio recti*, d. i. die *Entfernung des ganzen Mastdarmes*, wieder einschließlich des Afters und der Schließmuskeln. Die Operation wird abgeschlossen mit einem *Anus sacralis*, den die heruntergeholte Flexura sigmoidea ergibt, oder mit einem *Anus iliacus* als Resultat der kombinierten Methode.

c) Die *Resectio recti*, d. i. die Entfernung des Abschnittes, der das Carcinom trägt, mit Wiederherstellung der Kontinuität unter Benützung des normalen Afters und des erhaltenen Sphincters. Die Kontinuität wird entweder durch zirkuläre Naht oder die Invaginationsmethode (HOCHENEGG) erreicht. Die Durchziehmethode (HOCHENEGG) opfert die anale Schleimhaut und setzt an ihre Stelle die herabgezogene Flexur. Damit geht die Sensibilität der Mucosa, die für den Sphincterreflex Bedingung ist, verloren. Häufig sind weitere Eingriffe nötig, um Fisteln die nach Resektion mit circularer Naht zurückbleiben, zum Verschuß zu bringen.

Die Wundheilung erfolgt nach der Radikaloperation per secundam. Die große zurückbleibende Wundhöhle füllt sich nach ihrer Reinigung langsam aus. Die Nachbehandlung erfordert besondere Sorgfalt und Geduld. Postoperativ müssen die Patienten meist durch mehrere Tage katheterisiert werden. Der Verlauf kann durch Nekrose und Zurückschlüpfen des heruntergeholtten Darmendes, Fistelbildung an der Resektionsstelle kompliziert werden. Bei glattem Verlauf können die Patienten in der 4. Woche herausgesetzt werden. Die Mortalität beträgt bei der sakralen Methode 15%, bei der kombinierten bis 30%. Örtliche Rezidive sind an neuerlicher Geschwulstbildung oder bretharther Infiltration des früheren Operationsgebietes zu erkennen.

Wenn für alle Fälle die Radikaloperation als bestes Vorgehen gewünscht und von diesem Standpunkt aus Aufklärung des Publikums und Gewissenhaftigkeit der Ärzte gefordert wird, so kann doch auch die palliative Behandlung bei den inoperablen Fällen segensreich wirken. Der künstliche After gewährleistet die Darmentleerung. An dem krebsigen Geschwür sammelt sich nicht mehr der Kot an. Der Reiz wird vermindert, der Stuhl drang tritt nicht mehr so heftig und quälend auf, wenn auch der Tenesmus nicht ganz verschwindet. Die Sphincterdehnung schafft hier noch weitere Besserung. Die Patienten halten sich oft jahrelang in einem durchaus erträglichen Zustand. Sie werden wieder arbeits- und gesellschaftsfähig; sie sind durch den künstlichen After, der durch Schwamm komprimiert oder Pelotte gedeckt wird, nicht wesentlich belästigt.

Die Versuche, inoperable Fälle strahlentherapeutisch zu beeinflussen, sind bisher noch wenig erfolgreich gewesen. Röntgenologische Behandlung scheint zu versagen. Die Anwendung des Radiums befindet sich im Versuchsstadium.

Neben dem Carcinom des Mastdarmes kommen andere bösartige Geschwülste kaum in Betracht. Es kommt wohl auch das *Sarkom* vor, an der vorderen Wand des unteren Rectumabschnittes zunächst submukös entstehend, dann ulcerierend und zirkulär werdend. Eine Differenzierung von Carcinom ist praktisch unwichtig. Das für den Krebs gesagte gilt hier ebenso wie für das seltene *Melanom*.

## K. Der Mastdarmpolyp.

Unter den gutartigen Geschwülsten kommt eine besondere Bedeutung dem *Polypen* zu. Er muß als prädisponierend für die Entstehung des Carcinoms angesehen werden (SCHMIEDEN). Er kommt multipel vor und kann multipel malignen degenerieren. Wo er entdeckt wird, soll er aus diesem Grunde entfernt werden.

Die Erscheinungen ähneln denen des Carcinoms: Vermehrte Schleimabsonderung und vermehrter Stuhl drang. Selbst schwere Blutungen können aus einem Polypen erfolgen. Er kann durch den After vorfallen, auch aus oberen Mastdarmabschnitten, eingeklemmt und durch Ödem außerordentlich vergrößert werden. Bei der digitalen Untersuchung wird der Polyp als beweglicher, erbsen- bis nußgroßer Körper getastet. Er sitzt gestielt oder breitbasig

der Schleimhaut auf. Seine Konsistenz ist normalerweise weich. Derbe Konsistenz spricht für bösartige Entartung. Durch die Rectoskopie wird in allen Fällen der Befund in wichtiger Weise ergänzt.



Abb. 11. Zwei Krebsgeschwüre im Mastdarm neben zwei Polypen (anatomisches Präparat durch Operation gewonnen).

Die Abtragung des Polypen ist wegen der Blutungsgefahr nicht unbedenklich. Sie darf nur nach Ligatur des Stieles erfolgen, am besten mit dem Thermo-kauter oder mit Elektrokoagulation. Die Polypen des untersten Mastdarmabschnittes können nach Sphincterdehnung vorgeholt werden. Schwieriger und gefährlicher ist das Vorgehen bei den hochsitzenden Polypen. Die Entfernung erfolgt am besten durch das Rectoskop mit der Glühsschlinge. *Dringend zu warnen ist vor einer Abtragung des prolabi-erten Polypen.* Er ist zunächst zu reponieren.

## L. Entzündliche Prozesse des Mastdarms.

Von dem Carcinom differentialdiagnostisch zu trennen sind die *chronischen ulcerösen Entzündungen* des Mastdarmes. Ihre Erscheinungen sind denen des Krebses äußerst ähnlich. Die *Dysenterie* führt ebenso wie die *Colitis ulcerosa* zu schweren Veränderungen im Mastdarm. Diese sind aber nur Teilerscheinungen einer höher im Dickdarm hinaufreichenden Entzündung. Während für die Dysenterie der bakteriologische Befund und die im Rectoskop gut erkennbaren Nekrosen kennzeichnend sind, führt die *Colitis ulcerosa* zu hochgradiger Rötung, Schwellung und Geschwürsbildung ohne spezifischen Erreger.

Die *Behandlung* der Dysenterie gehört in das Gebiet der inneren Medizin, die der *Colitis ulcera* in den schwersten Fällen dem Chirurgen. Mit der Anlegung eines Anus praeternaturalis darf nicht zu lange gezögert werden. Die Patienten kommen durch die profuse Eiterentleerung, wiederholte, oft sogar

schwere Blutungen bei hohem Fieber und durch die Diarrhöen sehr stark herunter. Die Ausschaltung des entzündeten Dickdarmes im Bereich des Coecums (Cöcostomie oder Appendicostomie), des Colon transversum oder der Flexura sigmoidea, wenn diese nicht miterkrankt ist, führt langsam zur Verminderung der Sekretion, zu allmählichem Temperaturabfall und erlaubt die Spülung des Dickdarmes vom Kunstafter aus mit indifferenten (physiologische Kochsalz-, 3 $\frac{0}{10}$ ige Borlösung), adstringierenden (1 $\frac{0}{10}$ ige Tanninlösung, 0,5–4 $\frac{0}{100}$ ige Lapis-



lösung) und leicht antiseptischen Lösungen (Kal. hypermang., Rivanol 1:1000 bis 2000). Die Ausheilung einer schweren Colitis ulcerosa kann nicht in kurzer Zeit erwartet werden. Der Verschuß des Anus praeternaturalis darf daher nicht überhastet werden. Erfahrungsgemäß muß er 1—2 Jahre bestehen bleiben. Vor dem Verschuß ist rectoskopisch zu kontrollieren.

Die *luetische* und *gonorrhoeische Entzündung* des Mastdarmes können oft nicht voneinander unterschieden werden. Sie betreffen vorwiegend Frauen und nehmen einen langsamen Verlauf. Die Frühstadien im Sinne einer Proctitis catarrhalis kommen selten zur Beobachtung. Später entwickelt sich bei schleimig-eitrigem oder schleimig-blutigem Ausfluß ein ähnliches Bild der Darmpassagestörung wie beim Carcinom. Es kommt zu Ileus und Kachexie. Am Anus kommt es infolge des chronischen Reizes des Sekretes zu Wucherung des Papillarkörpers (*spitze Kondylome*). Bei der digitalen Untersuchung findet sich eine ringförmige *Stenose* von verschiedener Länge, gleich oder wenig über dem Anus trichterartig beginnend. Die Schleimhaut im analen Teil ist derb, wulstig, der Mastdarm mit dem periproktalen Gewebe ein starres, mit der Umgebung mehr oder weniger fest verwachsenes Rohr. Rectoskopisch kann ebenso wie digital keine eigentliche Geschwulstbildung festgestellt werden. An Stelle der Schleimhaut liegt allenthalben eine belegte, sezernierende Wundfläche bloß.

Die Entstehung dieser spezifischen Entzündungen des Mastdarmes ist nicht ganz geklärt. Die gonorrhoeischen Infektionen entstehen wohl meist durch direkte Einbringung von Gonokokken in den Mastdarm, seltener lymphogen von benachbarten Herden. Die syphilitischen Entzündungen entsprechen häufiger dem sekundären als dem tertiären Stadium. Gonokokkennachweis im Abstrich des Sekretes und positiver Wassermann werden zur Unterscheidung herangezogen.

Das Ziel der chirurgischen *Therapie* dieser Entzündungen ist Heilung des Prozesses und Erweiterung des Lumens. Beides kann meist nur mit Ausschaltung des erkrankten Darmabschnittes aus dem Kotstrom durch Anlegung eines künstlichen Afters erreicht werden. Nur für die leichtesten Fälle genügt Behandlung per anum. Wenn das floride Stadium abgeklungen ist, folgt die Erweiterung durch Bougierung ohne Ende (v. EISELSBERG). Zunächst trachtet man von der Kolostomie aus einen Seidenfaden, der ein Schrottkügelchen trägt, durch den abführenden Schenkel durchzuspielen. Der Seidenfaden wird benützt, um, ähnlich wie bei der Speiseröhre, Gummidrainen von steigendem Kaliber durchzuziehen. Besser geschieht das mit dem konischen Schlauch. Auch in diesen Fällen darf der künstliche After nicht zu früh geschlossen werden. Durch die Rectoskopie muß die Ausheilung der Entzündung und die Erweiterung des Lumens festgestellt worden sein.

Im Rectum und vor allem am Anus, kommt von den chronischen Entzündungen auch die *Tuberkulose* nicht selten vor. Hier bestehen häufig größere diagnostische Schwierigkeiten, sowohl gegenüber dem Carcinom wie gegenüber der Lues. Die Probeexcision muß entscheiden. Aber auch das histologische Bild kann nicht eindeutig sein. Mancher Fistula ani liegt eine Tuberkulose zugrunde. Die flachen tuberkulösen Geschwüre, immer vergesellschaftet mit anderweitigen schweren Tuberkulosen (vor allem der Lunge) beginnen am After, können ringförmig werden und ziehen sich in das Rectum hinein. Sie quälen die Patienten durch Schmerzen, Tenesmus und Eiterung. Die Prognose ist ungünstig. Die chirurgische Therapie, die einzig und allein Erfolg verspricht, muß in einer radikalen Entfernung, am besten mit dem Thermokauter, bestehen. Schmerzstillende Mittel, natürliche und künstliche Höhensonne, Röntgenbehandlung treten p. op. ergänzend hinzu.

Die *Aktinomykose* ist selten, bildet bretharte periproktale Infiltrationen mit mehrfachen Fisteln.

### M. Striktur, Sphincterlähmung.

Nach Pfählungsverletzungen, nach unrichtiger Behandlung von Hämorrhoiden, analen Geschwüren, nach Fisteloperationen, kann es zu hochgradigen *Verengerungen des Anus* kommen. Der Stuhl kann kaum mehr entleert werden. Wenn sich auch das Bild des Darmverschlusses selten entwickelt, so sind die Beschwerden doch außerordentlich groß. Die Erweiterung kann, wenn die Verengung nicht zu hochgradig ist, durch regelmäßiges Einführen von Mastdambougies steigender Größe erreicht werden. Gelingt das nicht, so muß der After durch Incision oder Excision und exakte Naht der Schleimhaut an die Haut erweitert werden. In der Nachbehandlung wird mit Mastdambougies einer neuerlichen Verengung vorgebeugt. Die Stenosen des Rectums sind schon früher besprochen worden (Carcinom, Lues, Gonorrhöe).

Das Resultat zahlreicher Eingriffe am Mastdarm wird durch die *Schädigung der Sphincterfunktion* getrübt. Die Incontinentia alvi et flatus kann dem Kranken das Leben unerträglich machen. Es ist daher begreiflich, daß sich die Chirurgie mit der *Wiederherstellung der Sphincterfunktion* eingehend beschäftigt hat. Dieser Apparat ist aber so fein reguliert, daß er nicht nachgeahmt werden kann. Schon teilweise Erfolge müssen begrüßt werden. Wenn die Kontinuität der Sphinctermuskeln an einer Stelle unterbrochen ist, soll die Wiederherstellung durch exakte Naht versucht werden. Die tiefen Schichten des Sphincter externus mit den anstoßenden Lagen des Internus sind die funktionell wichtigen Fasern. Mehrfache Durchtrennungen oder Defektbildungen geben schlechte Aussichten für die Wiederherstellung. Die Sphincterplastik durch Schlingenbildung aus benachbarter, quergestreifter Muskulatur, wie z. B. aus den Musc. glutei maximi (SHOEMAKER), kann den gelähmten Sphincter nicht ersetzen, aber den geschädigten Schließmuskel unterstützen.

Allen diesen Erkrankungen des Rectums sind jene *Veränderungen der Nachbarschaft* an die Seite zu stellen, die mit einem Befund bei der digitalen Untersuchung des Mastdarmes einhergehen. Ihre Zahl ist groß. Vielfach ist für ihre Diagnose der rectale Befund maßgebend. Sie können zu diagnostischen Irrtümern Anlaß geben, indem die sekundären Mastdarmveränderungen für primäre gehalten werden. Der Absceß oder die Metastase im Douglas, die hypertrophische Prostata, die das Mastdarmlumen verlegt, die vom Genitale übergreifenden Entzündungen, seine gutartigen und bösartigen Geschwülste sind Beispiele.

Bei den *Querschnittsläsionen des Rückenmarkes*, wie wir sie namentlich bei Wirbelsäulenbrüchen sehen, fehlt die Bauchpresse. Trotz Sphincterlähmung kann der Stuhl nicht entleert werden. Auch hier hat der Arzt dem Mastdarm die nötige Beachtung zu schenken, indem er für die regelmäßige *digitale Ausräumung* der Kotmassen aus der Ampulle sorgt.

# Peritonitis und Ileus.

Von

Privatdozent Dr. LEOPOLD SCHÖNBAUER-Wien.

Mit 20 Abbildungen.

## Die Peritonitis.

### I. Pathologie des Peritoneums.

Die *Pathologie des Peritoneums* muß zunächst jene Kräfte aufzeigen, welche der Organismus zur Abwehr eingedrungener Schädlichkeiten im Peritoneum bereitstellt.

An erster Stelle steht die *Resorptionskraft* des Peritoneums. Das Peritoneum ist imstande, Keime zu resorbieren. Sie gelangen durch die Lymphbahnen in den Ductus thoracicus und ins Blut. Wo und wie sie unschädlich gemacht werden, ist nicht klar; daß sie den beschriebenen Weg gehen, kann experimentell gezeigt werden. Die Resorptionsfähigkeit des Peritoneums stellt einen Schutzvorgang dar, solange eine erträgliche Menge von Keimen von bekämpfbarer Virulenz zur Resorption gelangt; einer Überschwemmung mit Bakterien von hoher Virulenz ist der Organismus nicht gewachsen; in solchen Fällen ist die hohe Resorptionskraft des Peritoneums für den Patienten gefährlich — er geht an der Vergiftung mit Bakterien und Bakterientoxinen zugrunde.

Allerdings zeigen die Arbeiten von SCHNITZLER und EWALD und die von CLAIRMONT und HABERER, daß die Resorption bei der Peritonitis verlangsamt und nur zu Beginn der Erkrankung beschleunigt ist.

Neben der Resorption spielen noch andere vitale Vorgänge eine große Rolle im Kampf des Organismus gegen die Infektion. Bei jeder Entzündung des Peritoneums sind *Leukocyten* rasch zur Stelle, welche durch *Phagocytose und Phagolyse* die Bakterien in sich aufnehmen und vernichten. Der von der entzündeten Serosa abgeschiedenen serösen Flüssigkeit kommt eine bactericide Kraft zu.

Endlich ist auch auf die *Plasticität* des Peritoneums hinzuweisen, jener Eigenschaft, bei Entzündungen ein fibrinreiches Exsudat zu bilden, *schützende Verklebungen*, welche die Entzündung von der freien Bauchhöhle abdämmen und dadurch der allgemeinen Bauchfellentzündung einen Wall entgegenzusetzen. Nach stürmischen Allgemeinerscheinungen folgt örtliche Begrenzung, die *diffuse oder allgemeine* Entzündung geht über in die *abgegrenzte, umschriebene* Form.

Damit haben wir schon 2 Formen der Peritonitis kennen gelernt; die allgemeine und die abgegrenzte. Wir können sie weiter nach der Form des Exsudates noch unterscheiden in eine seröse, eine fibrinöse und eine eitrige Bauchfellentzündung, schließlich nach ihrer Ätiologie in eine *Perforationsperitonitis*, in eine Peritonitis nach Verletzungen und nach operativen Eingriffen, endlich

in eine Peritonitis, die durch Fortleitung extraperitoneal gelegener Entzündungs-herde entsteht. Schließlich können wir nach dem bakteriologischen Befund eine Pneumokokkenperitonitis und eine Gonokokkenperitonitis von den übrigen Formen unterscheiden, bei denen gewöhnlich eine Mischinfektion vorliegt. Die Grenze zwischen der allgemeinen und der lokalen Bauchfellentzündung ist in den meisten Fällen schon klinisch leicht zu ziehen. Daneben gibt es freilich fließende Übergänge, bei denen auch bei der Operation nicht mit Sicherheit ausgesagt werden kann, ob eine lokale oder diffuse Peritonitis vorliegt.

Von großer Wichtigkeit ist die Unterscheidung der Peritonitis nach dem *Ausgangspunkt*, da in vielen Fällen die Vorhersage dadurch bestimmt wird. Infolgedessen wird auch diese Einteilung der Beschreibung der einzelnen Formen der Peritonitis zugrunde gelegt.

Pathologisch-anatomisch ist das Bezeichnende für die Peritonitis die *Fibrinausscheidung* an der Oberfläche der Serosa und der damit einhergehende Verlust des spiegelnden Glanzes des Bauchfelles; weiters die bei jeder Entzündung anzutreffende *Hyperämie* und schließlich das Auftreten eines serösen Exsudates. Diese drei pathologisch-anatomisch feststellbaren Erscheinungen treffen wir in leichten Formen der Bauchfellentzündung, und auch in den schwersten Fällen, die wir als *peritoneale Sepsis* bezeichnen und die im Anschluß an puerperale Erkrankungen und bei der postoperativen Peritonitis vorkommen. Zwischen den leichten und schwersten Fällen liegen jene häufigsten Formen der Bauchfellentzündung, die mit trübem, eitrigem, oft reichlich fibrinös-eitrigem Exsudat einhergehen. In allen diesen Fällen gelingt der Nachweis der bakteriellen Erreger.

Eingehendes Studium der *Bakterien* im Eiter hat ergeben, daß es den früher mit vielem Eifer gesuchten *einheitlichen Erreger* der Peritonitis *nicht* gibt, sondern daß in der weitaus größten Zahl der Fälle ein *Bakteriengemisch* festgestellt werden kann. Mit der Erkenntnis der Mischinfektion schwindet auch die Hoffnung, die Peritonitis erfolgreich mit einem antibakteriellen Serum bekämpfen zu können. Am häufigsten finden wir bei der Perforationsperitonitis das *Bacterium coli*, daneben *Streptokokken*, *Diplo-* und *Staphylokokken*. Anaerobe Bakterien scheinen durch ihre Toxine eine wesentliche Rolle bei der Peritonitis zu spielen. Nur in den Fällen von Pneumokokkenperitonitis wird das Krankheitsbild durch den Erreger charakterisiert vielleicht auch in Fällen von Gonokokkenperitonitis.

Schon früher wurde auf die von WEGNER zuerst beschriebene *Plasticität des Peritoneums* hingewiesen und gezeigt, wie es durch die adhäsive Kraft des Peritoneums zur Abkapselung von Eiteransammlung kommt und dadurch die allgemeine Bauchfellentzündung in die mehr lokalisierte übergeführt wird. Wie in der großen Resorptionskraft des Peritoneums Heilung oder Vernichtung des Organismus liegt, so trägt auch die adhäsionsbildende Kraft des Peritoneums, die Plastizität, zur Heilung, aber auch in weiterer Folge mitunter zu dauernden Beschwerden des Patienten bei, ja sie kann zu gefährlichen Komplikationen für den Organismus führen; denn aus den entzündlichen Verklebungen können sich flächenförmige oder strangförmige Verwachsungen bilden, die Adhäsionsbeschwerden, aber auch innere Einklemmungen verursachen können.

Über die Entstehung der Adhäsionen wissen wir wenig. Reizungen der Serosa mechanischer, thermischer, chemischer Art, Fremdkörper werden für das Entstehen der Verwachsungen verantwortlich gemacht. Nach eitrigen Entzündungen des Peritoneums scheinen sie besonders häufig vorzukommen. Sicher hängt die postoperative Adhäsionsbildung mit Konstitutionsanomalien zusammen, wie das von PAYR betont wurde.

## II. Die akute Peritonitis.

### A. Allgemeine Gesichtspunkte, Ausgangspunkte.

Der Magen-Darmkanal bildet den häufigsten Ausgangspunkt der akuten Peritonitis, sei es, daß die Bakterien die Wand des Darmes durchwandern, sei es, daß geschwürige Prozesse des Magen-Darmkanals zum Durchbruch der Magen- oder Darmwand führen oder daß durch eine Verletzung die Magen-Darmwand eröffnet wird. Auch kann eine perforierende Verletzung der Bauchwand ohne Organverletzung zum Ausgangspunkt einer Peritonitis werden.

Weitaus am häufigsten entwickelt sich die diffuse Peritonitis im Anschluß an Erkrankungen der *Appendix*. Hier kommt es entweder zum direkten Durchbruch der entzündeten Appendix oder zur Durchwanderung von Bakterien durch die schwer geschädigte Wand derselben. Auch ein Absceß, der sich im Anschluß an eine Blinddarmentzündung entwickelt, kann spontan oder durch äußere Einwirkung zum Durchbruch in die freie Bauchhöhle gelangen und zur diffusen Bauchfellentzündung Veranlassung geben. Hier sei insbesondere an die in früheren Jahrzehnten übliche Behandlung der Blinddarmentzündung durch Massage des Bauches erinnert, wodurch es hin und wieder zum Absceßdurchbruch kam. Auch die noch immer so häufige Verabreichung von Klysmen kann zur Perforation eines perityphlitischen Abscesses führen.

An nächster Stelle steht an Häufigkeit die Perforationsperitonitis nach Durchbruch eines *Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwürs*. Im Bereich des Darmes kann es zum Durchbruch von *typhösen, dysenterischen, tuberkulösen Geschwüren* kommen, auch können Carcinome hin und wieder zur Perforation des Darmes führen. Darmeinklemmung durch Adhäsionen oder durch ein MECKEL'Sches Divertikel kann bei nachfolgender *Darmgangrän* und Perforation den Anlaß zur diffusen Bauchfellentzündung geben. Auch die Divertikelbildung des Dickdarms, des weiteren Fremdkörper, die in den Darm gelangen, können die Ursache einer Perforation abgeben. Eingeweidewürmer haben in seltenen Fällen die Darmwand durchbohrt und zur Perforation geführt. Abscesse der Leber, vereiterte Echinokokkuscysten, infektiöse Entzündungen der *Gallenblase* können im weiteren Verlauf Perforation und Bauchfellentzündung veranlassen. Auch diffuse Entzündungen des retroperitonealen Gewebes, Eiterungen, die von den Nieren ausgehen, Erkrankungen der Wirbelsäule können in weiterer Folge entweder durch Durchwanderung oder durch Perforation eine Mitbeteiligung des Peritoneums im Sinne einer *Peritonitis* zur Folge haben. Stumpfe und scharfe *Verletzungen* des Abdomens können zur Eröffnung des Magens-Darmkanales und zur Peritonitis führen.

Eine eigene Gruppe nehmen die *Erkrankungen des weiblichen Genitales* ein, sei es, daß es im Anschluß an einen puerperalen Absceß zur puerperalen Peritonitis kommt, sei es, daß der Gonokokkus nach Perforation einer eitrigen Tube oder eines Ovarialabscesses zur Gonokokkenperitonitis führt. Schließlich kann in seltenen Fällen eine Perforationsperitonitis ihren Ausgang nehmen von einer erkrankten Blase (Durchbruch von Blasendivertikel), von eitrigen mesenterialen Lymphdrüsen. Endlich sei an die Peritonitis der Neugeborenen, die ihren Ausgang von infektiösen Nabeileitungen nimmt, erinnert. Fortgeleitete Entzündungen des Peritoneums treten auf bei Eiterungen im Bereich des Oesophagus und im Anschluß an allgemeine Infektionskrankheiten, wie Scharlach, Masern, akuten Gelenksrheumatismus, Osteomyelitis, Angina. Endlich gehört hierher die Peritonitis im Gefolge von Laparotomien. An alle diese Möglichkeiten ist zu denken, wenn die Symptome der Peritonitis gewürdigt werden.

### Symptomatologie der Peritonitis.

Die Symptome der diffusen Bauchfellentzündung werden in allgemeine und lokale Erscheinungen eingeteilt.

#### a) Allgemeine Symptome.

Die Allgemeinerscheinungen sind der Ausdruck des Kampfes, den der Organismus gegen die hereingebrochene Infektion führt. Der Kampf wird aussichtslos in Fällen von peritonealer Sepsis und wohl auch in der Mehrzahl der Fälle von postoperativer Peritonitis; denn hier kommt es zum plötzlichen Einbruch hoch virulenter Bakterien in die Bauchhöhle. Und so sehen wir gerade bei diesen beiden Formen der Peritonitis die Allgemeinerscheinungen am allerschärfsten ausgeprägt. Im Vordergrund stehen die Lähmungserscheinungen von seiten des Zentralorganes, die Lähmung der Atmung und des Kreislaufes. Getrübtetes Bewußtsein, unheilverkündende Euphorie sind die hoffnungslosen Erscheinungen dieser Erkrankung. Rasche Atmung, kühle, feuchte Extremitäten, kleiner, kaum palpabler Puls zeigen das Versagen der Herztätigkeit an. Schon auf den ersten Blick fallen die spitze Nase, die eingesunkenen Augen auf — das Bild der *Facies hypocratica*. In diesem Endstadium der Erkrankung ist die Diagnose aus den allgemeinen Erscheinungen wohl mit Sicherheit ebenso wie die Prognose zu stellen.

Diese klassischen allgemeinen Symptome der Peritonitis dürfen zur Stellung der Diagnose nicht abgewartet werden, da jede Hilfe in diesem Stadium zu spät kommt. Glücklicherweise entwickeln sich die Allgemeinerscheinungen in der Regel langsam. Das erste, was bei den Patienten in Erscheinung tritt, ist das *subjektive Krankheitsgefühl*. Der Kranke hat die Empfindung, daß irgend etwas bei ihm nicht in Ordnung sei. Die Zunge ist leicht belegt, auffallende Appetitlosigkeit, heftiger Durst, mitunter Durchfall werden beobachtet. Schon jetzt ist das *Verhalten des Pulses* ein sicheres Zeichen einer auftretenden Infektion. Die Frequenz des Pulses, bei beginnender Erkrankung in seltenen Fällen (Magen, Gallenperforation) herabgesetzt, nimmt zu: von Stunde zu Stunde kann diese *Zunahme der Pulsfrequenz* (das Klettern des Pulses) nachgewiesen werden. Der Blutdruck ist im Stadium der beginnenden Peritonitis normal. Erst am Ende der Erkrankung bei dem früher skizzierten Krankheitsbild tritt Sinken des Blutdruckes und Verschwinden des Pulses ein. Aus dem Verhalten der Temperatur kann wenig geschlossen werden. Wir finden normale Temperaturen neben gesteigerten und sehr hohen Temperaturen. Die Temperatur kann von Anfang an erhöht sein, ohne daß daraus auf eine besonders schwere Erkrankung zu schließen wäre (BILLROTH). Der *Vergleich des Verhaltens des Pulses und der Temperatur* ist für die Beurteilung des Krankheitsbildes von Wichtigkeit. Zunehmende Pulsfrequenz und Absinken der Temperatur zeigen eine Verschlimmerung des Krankheitszustandes an. Das Bewußtsein bleibt in vielen Fällen bis zum Ende frei, bei schwerer Intoxikation findet man frühzeitig Erregungszustände, Delirium, auch Koma, mitunter auffallende Euphorie. Das *Verhalten der Leukocyten* ist in differentialdiagnostisch schwierigen Fällen von besonderer Bedeutung. Schon die relative Vermehrung der Leukocyten weist mit ziemlicher Bestimmtheit auf einen entzündlichen Prozeß hin. Zu den Allgemeinerscheinungen der Bauchfellentzündung ist auch der primäre Shock zu rechnen, der sich bei plötzlicher Überschwemmung des Peritoneums mit infektiösem Material einstellt.

#### b) Örtliche Symptome.

Für die Frühdiagnose der Bauchfellentzündung sind die *örtlichen Symptome* von größter Wichtigkeit, wenngleich daneben die Allgemeinerscheinungen

nicht übersehen werden dürfen. *Schmerz, Bauchdeckenspannung, trockene Zunge, Erbrechen und Exsudatbildung* gehören zu den hervorragenden Zeichen der Bauchfellentzündung; sie werden nur ausnahmsweise vermißt. Jede Entzündung des Bauchfells erzeugt *Schmerzen*: und zwar handelt es sich um eine dumpfe, andauernde, nicht genau lokalisierbare Schmerzempfindung. Der Beginn der Erkrankung wird oft eingeleitet durch einen heftigen, vernichtenden Schmerz, der häufig genau in der Gegend des perforierten Organs lokalisiert wird. Um jeden Druck auf die entzündliche Serosa zu vermeiden, kommt es *reflektorisch zur Anspannung der Bauchdeckenmuskulatur*. Diese reflektorische Bauchdeckenspannung ist ein sicheres Zeichen eines entzündlichen Prozesses der Serosa. Hand in Hand mit diesen beiden Erscheinungen gehen quälendes, oft andauerndes *Erbrechen, krampfhafter Singultus, trockene Zunge, quälendes Durstgefühl*. Hin und wieder kann in diesem Stadium bereits ein *Exsudat* in der Umgebung des perforierten Organs getastet werden. Bei reichlichem Exsudat besteht in den abhängigen Teilen des Abdomens Dämpfung und Schallwechsel bei Lageänderung. Vollkommene Darmlähmung, Fehlen von Stuhl und Winden vervollständigen die lokalen Erscheinungen.

### Diagnose und Differentialdiagnose der akuten Peritonitis.

Die beschriebenen Zeichen der lokalen und allgemeinen Peritonitis lassen in der Mehrzahl der Fälle die Diagnose stellen; doch muß gleich hier hervorgehoben werden, daß auch in Fällen von schwerer Bauchfellentzündung die als sicher zu verwertenden Symptome manchmal fehlen. Insbesondere macht die Diagnose oft bei Kindern und alten Leuten Schwierigkeiten.

Die Anamnese, die sich nicht nur auf die gegenwärtige, sondern auch auf vorhergehende Krankheiten zu beziehen hat, ist auch hier für die Diagnose von besonderer Wichtigkeit.

Angaben des Patienten, er sei seit Jahren magenleidend, vielleicht ein schon früher erhobener Befund werden beim Vorhandensein peritonealer Symptome uns auf eine Magen-Duodenalperforation hinweisen. Häufige Gallensteinanfalle lenken unsere Aufmerksamkeit diesem Organ als Ausgangspunkt der Erkrankung zu, wiederholte Blinddarmattacken werden anamnestisch zu verwerten sein, um so mehr, wenn kein Anhaltspunkt für eine andere Erkrankung erhoben werden kann.

Auch die vom Patienten manchmal gegebene Beschreibung des Beginnes und Entwicklung der Krankheit darf nicht gering geachtet werden, da wir schon oft daraus die Diagnose stellen können.

Was zunächst, um die einzelnen Symptome zu würdigen, den Schmerz anbelangt, so entspricht seine Lokalisation in der Regel dem Sitze des erkrankten Organs. Nun äußern viele Kinder bei der Untersuchung des Bauches Schmerzen, der palpierenden Hand stellt sich die Bauchdeckenspannung entgegen — aus diesen beiden Zeichen würde zu häufig die Diagnose Peritonitis gestellt werden. Wieder bei alten Leuten kann bei bestehender schwerer Bauchfellentzündung Schmerz und Bauchdeckenspannung vollkommen fehlen. Endlich sei darauf hingewiesen, daß Pneumonie und Pleuritis manchmal als erstes Zeichen Schmerzen im Abdomen und Bauchdeckenspannung aufweisen. Eine Operation unter diesen Umständen, vielleicht in Äthernarkose, wird einen negativen Peritonealbefund aufdecken und den Patienten schwer schädigen.

Magenkrämpfe, Darmkoliken. Gallenstein- und Nierenkoliken können das Bild der Peritonitis vortäuschen. Tabische Krisen, Bleikolik, ja selbst die Meningitis können unter dem Bilde der Bauchfellentzündung verlaufen.

Retroperitoneale Blutungen, wie Blutungen ins Nieren- oder Nebennierenlager lösen Bauchdeckenspannung aus und können zu Verwechslungen Veranlassung geben.

An Erkrankungen der Wirbelsäule muß gedacht werden, die Osteomyelitis des Beckens macht peritoneale Erscheinungen und kann, wenn der Prozeß die rechte Beckenschaukel befallen hat, für eine Appendicitis gehalten werden.

*Erbrechen* ist ein Symptom, das nur im Zusammenhang mit den lokalen Zeichen verwertet werden kann. Es findet sich bekanntlich bei cerebralen Erkrankungen, kann bei akuten Lungenprozessen die Erkrankung einleiten und ist symptomatisch von Bedeutung sowohl bei Erkrankungen des Magen-Darmkanals, bei Gastritis, Ulcus ventriculi, stenosierendes Carcinom, Brechdurchfall usw. als bei Erkrankungen des Peritoneums. Insbesondere ist es zwei chirurgischen Erkrankungen des Peritoneums eigen, dem Darmverschluß und der Peritonitis. Zur Abgrenzung von Peritonitis und Ileus ist hervorzuheben: Das Allgemeinbefinden ist bei der Peritonitis stärker in Mitleidenschaft gezogen als beim beginnenden Darmverschluß; dementsprechend bietet die Peritonitis von Anfang an ein viel schwereres Krankheitsbild dar: verfallenes Aussehen, Unruhe und Angstgefühl.

Die Unterscheidung kann aus dem vorhandenen *Schmerz* und aus der *Bauchdeckenspannung* gestellt werden; der intensiv dauernde Schmerz ist bezeichnend für Bauchfellentzündung, desgleichen die Bauchdeckenspannung; zeitweise auftretende kolikartige Schmerzen bei weichem Bauch sind mehr für die Diagnose Ileus zu verwerfen, können aber auch andere Erkrankungen anzeigen. Ergibt die Palpation den Befund einer geblähten Darmschlinge, die von Zeit zu Zeit sich in ihrem Volumen verändert, dann ist an der Ileusdiagnose nicht zu zweifeln.

Endlich ist zur Unterscheidung beider Erkrankungen das Auscultationsphanomen heranzuziehen. Bei Peritonitis — Grabesstille — beim Ileus wenigstens im Beginn der Nachweis von Darmgeräuschen.

Fieber ist kein charakteristisches Zeichen der Peritonitis — ist es vorhanden, so spricht es für entzündliche Erkrankung der Serosa und gegen beginnenden Ileus.

Das Verhalten des *Pulses* ist für die Diagnose Peritonitis dann zu verwerfen, wenn eine Zunahme der Frequenz feststellbar ist. Langsamer Puls zeigt eher Ileus an. In beiden Fällen wird Abgang von Stuhl und Winden vermißt — bei der Peritonitis als Folge der Darmlähmung, beim Ileus als Folge des reflektorischen Darmstillstandes oder des tiefen Verschlusses.

In diesem Stadium kann es zum Vortreiben geblähter Darmschlingen in bereits bestehende Bruchsäcke kommen und dadurch die Diagnose Hernia incarcerata gestellt werden.

Auch die akute Magenerweiterung kann das Bild einer Peritonitis vortäuschen. Endlich wird nicht so selten unter der Diagnose Peritonitis bei intra-abdominalen Blutungen operiert, sei es, daß sie von einer geplatzten Tuben gravidität ausgeht, sei es, daß variköse Erweiterungen der Venen zur Perforation derselben führten. Die Bauchdeckenspannung ist bei intraperitonealen Blutungen geringer als bei Peritonitis.

Endlich kann die Urämie und die Hysterie zur Verwechslung Veranlassung geben. In beiden Fällen entscheidet genaue Untersuchung und Beobachtung

### Prognose der akuten Peritonitis.

Die *Prognose* ist bei der diffusen Bauchfellentzündung immer ernst zu stellen, sie ist bei der septischen Perforationsperitonitis äußerst schlecht; die Erkrankung pflegt innerhalb weniger Tage tödlich zu enden.



Bei allen Fällen von Perforationsperitonitis hängt die Prognose vom Allgemeinzustand des Patienten ab, der in erster Linie von der *Dauer* der Erkrankung beeinflußt wird. Die Prognose der operativen Behandlung der Peritonitis wird um so ernster, je später operiert wird.

Wo kühle, feuchte Extremitäten, sehr frequenter kleiner Puls und rasche Atmung bereits die bestehende schwere Intoxikation des Organismus anzeigen, ist die Vorhersage mit und ohne Operation als schlecht und hoffnungslos zu bezeichnen.

Relativ am günstigsten ist die Prognose bei Peritonitis nach Appendixperforation, schon ernster bei Gallen-, Magen-, Duodenaldurchbruch, schlecht bei perforierten Geschwüren des Dünndarms und Dickdarms, wieder besser bei Gonokokken- und Pneumokokkenperitonitis.

### Die chirurgische Behandlung der akuten eitrigen Peritonitis.

Die interne Behandlung der Peritonitis erstrebt Ruhigstellung des Darmes am besten durch Opium; die Nahrungsaufnahme ist einzuschränken, Kochsalzklysmen und subcutane Infusionen lindern den quälenden Durst.

Da die Erfolge der internen Behandlung zweifelhaft und ungünstig sind, kostbare Zeit verloren geht, ist die chirurgische Behandlung die Methode der Wahl.

Erst zur Vorbereitung zur Operation empfehlen wir eine Morphiuminjektion, die früher gegeben, das Bild verschleiern würde. Magenausheberung oder gar Magenspülung ist bei Verdacht auf Magen-Duodenum-Perforation zu widerraten.

In Allgemeinnarkose — bei Patienten mit schlechtem Allgemeinzustand in lokaler Anästhesie — wird das Abdomen *über dem Krankheitsherd*, bei unklarer Diagnose durch ausgiebige *mediane Laparotomie* eröffnet und die Ausgangsstelle möglichst rasch aufgesucht und das Exsudat abgelassen. Bei gutem Allgemeinzustand kann die radikale Entfernung des Krankheitsherdes durchgeführt werden. Jedenfalls ist die Quelle der Infektion zu verstopfen. Ein perforiertes Geschwür ist zu übernähen, eine Perforationsöffnung im Darm zu schließen, die perforierte Appendix oder Gallenblase zu entfernen. Ob bei Magenperforation Resektion, Verschluß des Geschwüres und nachfolgende Gastroenterostomie oder Verschluß durch ein in die Perforationsstelle eingefügtes Rohr und Einmanschetten desselben mit Netz vorgenommen wird, hängt von dem Zustand des Patienten, vom pathologisch-anatomischen Befund und sicher auch von der Geschicklichkeit des Chirurgen ab. In ganz verzweifelten Fällen ist Übernähung des Geschwüres und nachfolgende Jejunostomie anzuraten.

Nach Versorgung der Perforation ist die Bauchhöhle zu *spülen*, um Verunreinigungen derselben zu entfernen.

Die Reposition der vor die Bauchwunde gebrachten Därme macht bei bestehendem Meteorismus oft Schwierigkeiten. Punktion des Darmes an verschiedenen Stellen ist manchmal nicht zu umgehen.

Eine Drainage der Bauchhöhle ist nur dann erforderlich, wenn die Ausgangsstelle der Peritonitis nicht beseitigt werden konnte, wenn nekrotisches Gewebe zurückblieb, oder wenn der Eiter nicht mit Sicherheit entfernt werden konnte. Die Drainage erfolgt durch Gummidrain und Gazestreifen: ersteres zur Ableitung des Eiters, letzterer zum Abdichten.

Die Sterblichkeit wird um so höher, je später operiert wird. Das zeigen große Statistiken und auch das eigene Material.

### Nachbehandlung und Komplikationen.

Die *Nachbehandlung* hat zwei Forderungen zu erfüllen: Dem ausgetrockneten Patienten *Flüssigkeit* zuzuführen und die *Herztätigkeit* und *Darmtätigkeit* zu heben bzw. *anzuregen*.

Das erste wird durch **Tropfklysm**a, subcutane Kochsalzinfusion oder durch eine intravenöse Dauerinfusion erreicht; auch eine einmalige oder mehrmalige intravenöse Kochsalzinfusion ist sehr geeignet, die Wasserverarmung zu beheben und zugleich ein ausgezeichnetes Mittel, die Herztätigkeit anzuregen, besonders wenn dem Kochsalz 6—8 Tropfen Adrenalin zugefügt werden. Allerdings ist diese Wirkung nur von kurzer Dauer, hilft aber oft dem Patienten über den Kollaps hinweg.

Daneben kommen zur Hebung der Herztätigkeit Campheröl, Coffein, Digitalis und Strophanthus in Frage. Heißluft zur Anregung der Peristaltik ist nachdrücklich zu empfehlen.

Auf die Lagerung des Patienten wird seit den Mitteilungen BODES aus der REHNSCHEN Klinik 1900 und FOWLERS Empfehlung 1904 großer Wert gelegt. Unter der FOWLERSchen Lage versteht man die halbsitzende Lage des Patienten, von der Vorstellung ausgehend, daß dadurch das flüssige Exsudat am tiefsten Punkt angesammelt werde; allerdings ist diese Lage für den Patienten un bequem, so daß aus den gleichen mechanischen Überlegungen die rechte Seitenlage immer mehr empfohlen wird.

Wir wenden die FOWLERSche Lage bei der Nachbehandlung der Peritonitiskranken an, ohne indessen die Patienten zu zwingen, diese Lage unter allen Umständen beizubehalten.

Postoperatives Erbrechen gehört zu den quälendsten Folgeerscheinungen der Peritonitis. Magenausheberung und nachfolgende Magenspülung trägt oft sehr zur Linderung dieses Übels bei; auch kleine Gaben von Morphinum oder Opium möchten wir nicht vermissen. Stundenlange Heberdrainage nach Einführung eines dünnen Magenschlauches ist zu empfehlen, auch hartnäckiger Singultus wird mit Heberdrainage des Magens behandelt.

Sehr wichtig ist die frühzeitige Anregung der Darmperistaltik. Denn die Darmlähmung führt durch den damit einhergehenden Meteorismus zur Stauung des Blutes im Pfortaderkreislauf und zur Blutdrucksenkung. Zur Anregung der Darmperistaltik wird Peristaltin, Hormonal, Pituitrin empfohlen, auch rektale Spülung mit 40° Kochsalzlösung hat sich bewährt.

Wenn alle inneren Mittel versagen, ist an die operative Entleerung des Darmes zu denken. Die Darmpunktion kommt nur dort in Frage, wo bei nicht verschlossener Wunde die Darmschlingen offen zutage liegen. Im anderen Falle kommt die Enterostomie zur Anwendung, die sicher in einzelnen Fällen zur Heilung des Patienten führt.

Zu den postoperativen *Komplikationen* ist der *Darmverschluß* durch frische oder alte Adhäsionen zu rechnen. In beiden Fällen ist ein operativer Eingriff oft nicht zu umgehen. Bei frischen Verklebungen und Knickungen der Darmschlinge ist die Anlegung einer Fistel, bei alten Verwachsungen Lösung der Adhäsionen und Freimachung der Darmassage, oft vereint mit Entleerung der überblähten Schlinge die Methode der Wahl.

*Kotfisteln* kommen nach Appendixoperationen hin und wieder vor und schließen sich oft spontan; wo eine lippenförmige Fistel sich entwickelt, ist ein spontaner Verschluß nicht mehr zu erwarten und derselbe nur durch die Operation zu erreichen.

*Spätabscesse* sind nach diffuser Peritonitis stets zu befürchten, wengleich es nur in seltenen Fällen zu dieser Komplikation kommt. Sie können sich in der Umgebung des erkrankten Organes entwickeln oder im Douglas, im subphrenischen Raum oder schließlich überall zwischen verklebten Darmschlingen auftreten, in seltenen Fällen sich auch in der Leber lokalisieren.

Daß es im Anschluß an Operationen wegen Peritonitis auch zu Komplikationen von seiten der *Lunge* kommen kann, ist nicht zu verwundern; auch

Venenthrombosen kommen vor, wengleich tödliche Embolien selten beobachtet wurden.

*Bauchdeckeneiterungen* sind naturgemäß häufig eine Folge der operativen Peritonitisbehandlung. Wo es dazu kommt, ist die Gefahr einer später auftretenden Bauchwandhernie gegeben.

## B. Einzelne Formen der Perforationsperitonitis.

### 1. Wurmfortsatzperitonitis.

Die häufigste Form der Peritonitis ist die von der *Appendix* ausgehende. Es kann zum Durchbruch des erkrankten Blinddarms kommen und zur Überschwemmung des Bauchfelles mit infektiösem Material oder es kann sich die Entzündung von der erkrankten Appendix allmählich auf die Umgebung fortsetzen. So kommt es, daß wir die Bauchfellentzündung bei der Appendicitis in Form der *lokalen* Peritonitis antreffen oder in Form der *diffusen* ausgebreiteten Peritonitis und daß schließlich alle Zwischenstadien beobachtet werden können. In schweren Fällen diffuser Peritonitis ist klinisch oft nur mehr die diffuse Bauchfellentzündung festzustellen, der Ausgangspunkt nicht mehr erkennbar.

Da die Bauchfellentzündung nach Wurmfortsatzperforation weitaus die häufigste Form der Peritonitis darstellt, empfiehlt es sich, in unklaren Fällen die Operation in der Weise vorzunehmen, daß mit einem großen Pararectalschnitt rechts zunächst die Appendix freigelegt wird. Die Eventration der Darmschlingen ist bei der Operation der perforierten Appendix zu vermeiden. Ausfließendes Exsudat wird abgetupft oder abgesaugt, die Appendix freigelegt und entfernt; der Stumpf versorgt; an der v. EISELSBERG Klinik wird die Spülung der ganzen Peritonealhöhle mit salzsaurem Pepsin<sup>1</sup> durchgeführt. Drainiert wird dort, wo nekrotisches Gewebe zurückgelassen werden mußte. Als Drainmaterial benützen wir ein Gummidrain und Jodoformgazestreifen zur Abdichtung der Umgebung und lassen die Drainage 3—4 Tage liegen. Bei reinen Wundverhältnissen empfehlen wir den lückenlosen Verschuß des Peritoneums, legen aber ins subcutane Gewebe immer einen Docht ein, da erfahrungsgemäß die Subcutis gegen Infektion viel empfindlicher ist, als das Peritoneum.

Was den Ausgang der Operation wegen Peritonitis nach Appendixperforation anlangt, so wurde bereits festgestellt, daß die Prognose der operativen Behandlung um so günstiger ist, je frühzeitiger der Patient zur Operation kommt. Das geht aus allen statistischen Arbeiten über diffuse Perforationsperitonitis hervor. Nach den von KÖRTE zusammengetragenen Literaturangaben schwankte die Sterblichkeit der Perforationsperitonitis nach Appendicitis noch vor 2 Jahrzehnten zwischen 5,2% und 75%. Die Besserung der Erfolge in den letzten Jahren ist auf die bessere Diagnose und auf die Frühoperation zurückzuführen.

### 2. Peritonitis nach Magen-Duodenalperforation.

Der Durchbruch eines Magen- oder Duodenalgeschwüres macht in der Regel so schwere Symptome, daß die Krankheit als solche leicht erkannt werden kann. Dazu kommt in vielen Fällen unterstützend die Anamnese, in der längere oder kürzere Zeit dauernde Magenbeschwerden, Aufstoßen, Hämatemesis, Melaena angegeben werden. Infolgedessen sollte man eigentlich glauben, daß die Magen-Duodenalperforation frühzeitig zur Operation gelangt. Leider ist

<sup>1</sup> Pepsinlösung: Acid. hydrochlor. dilut. . . . . . 4,5

Pepsinum 1,0 mit Verdauungskraft 1:3000

Aq. dest. steril. . . . . . 1500,0

oder salzsaures Pepsin Phiolen in der Apotheke des allgemeinen Krankenhauses in Wien versandbereit. Eine Phiole auf Aq. destillata 1000,0

dem nicht so und die Erfolge der Operation sind um so schlechter, je später operiert wird. Die wichtigsten Zeichen einer Magen-Duodenalperforation sind das in der Regel ganz plötzliche Auftreten des Schmerzes, die Shockerscheinungen und die brettharte Bauchdeckenspannung. In den ersten Stunden nach der Perforation besteht häufig eine auffallende Pulsverlangsamung. Erbrechen, Temperatursteigerungen fehlen häufig, die Leberdämpfung tritt infolge Zwerchfellhochstandes zurück. Über die Behandlung siehe Abschnitt Magen-Duodenum.

### 3. Darmperforation.

Schlechter sind die Resultate bei der Peritonitis nach Dünndarm- oder Dickdarmperforation. Hier ist als wertvolles Zeichen die Bauchdeckenspannung zu werten, die allein schon zur Laparotomie berechtigt, wenn ein vorhergegangenes Trauma oder eine Darmkrankheit (Typhus) auch nur den Verdacht auf eine Darmperforation erweckt.

Die Incision ist in der *Mittellinie* anzulegen, weil von hier aus die beste Orientierung möglich ist, evtl. muß sie durch Kerbung oder Durchschneidung eines Musculus rectus erweitert werden. Bei Darmverletzungen ist der ganze Darm genau zu untersuchen, um keine Perforationsöffnung zu übersehen und jede Öffnung genau zu verschließen. Spülung reinigt die Bauchhöhle, von einer Drainage ist wenig zu erwarten. Die Sterblichkeit beträgt in der Mittelzahl 61,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (KÖRTE) und scheint bei Dünndarmperforation geringer zu sein als bei der Dickdarmperforation.

Gesondert zu betrachten sind die *Stich-* und *Schußverletzungen* des Abdomens. In allen frischen Fällen, bei denen der Stich- oder Schußkanal die Möglichkeit einer Peritonealverletzung zuläßt, ist zu operieren — bei älteren Fällen gibt die Peritonitis die Indikation für den Eingriff ab. Wenn bei älteren Bauchschüssen peritoneale Erscheinungen fehlen, ist zuzuwarten und die Entwicklung der Krankheit genau zu beobachten. Auch hier ist die mediane Laparotomie die Methode der Wahl; genaues Absuchen des oft an verschiedenen Stellen perforierten Darmes, Verschuß der Perforationsöffnung und Spülung des Peritoneums mit salzsaurer Pepsinlösung oder warmer Kochsalzlösung ist erforderlich. In manchen Fällen ist der größere Eingriff — die Resektion einer mehrfach durchlöcherten oder zerrissenen Darmschlinge nicht zu umgehen.

Auffallend ist die hohe Sterblichkeit der Bauchschüsse nach Straßenunruhen, obwohl hier die besten Bedingungen, sofortige Operation nach der Verletzung oder wenigstens einige Stunden danach vorhanden sind. KLEINSCHMIDT berechnet eine Mortalität von 53,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> bei 11 Magen-Darmdurchschüssen bei den Leipziger Unruhen 1920; auch die Julidemonstration 1927 in Wien ergab eine hohe Mortalität, was einerseits auf die häufigen Nebenverletzungen, andererseits auf die verstärkte Wirkung der vom Steinboden abgeprallten Geschoße (Gellerwirkung) zurückzuführen ist.

### 4. Typhusperforation.

Da sie im Anschluß an eine schwere Allgemeinerkrankung auftritt, gehört sie zu den schwersten Formen der Peritonitis. Auch hier ist Übernähung der Perforationsstelle anzustreben; wo sie bei morschem Gewebe nicht durchführbar ist, ist Vorlagerung der erkrankten Schlinge oder Einnähung der Perforationsstelle ins Peritoneum parietale, schließlich Netzhüllung der erkrankten Darmschlinge in Betracht zu ziehen. Der von BREITNER gemachte Vorschlag der Invagination des perforierten Geschwürs (2 Fälle, davon 1 geheilt) ist sehr beachtenswert.

Die Mortalität schwankt zwischen 70 und 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

### 5. Gallige Peritonitis.

Gesunde Galle ins Peritoneum eingebracht führt zur Reizung des Peritoneums, infizierte Galle führt zu schwerer Peritonitis.

Die Galle kann auf 2 Wegen ins Peritoneum gelangen; durch Perforation der Gallenblase oder der Gallenwege auf der Höhe eines Steinanfalles oder durch Durchwanderung von Galle durch die durchlässig gewordene Gallenblasenwand. Letzteres geschieht unter dem Einfluß von Pankreasferment.

Die Diagnose macht bei vorhergegangenen Steinkoliken keine Schwierigkeiten. Die von FINSTERER beobachtete Pulsverlangsamung bei galliger Peritonitis trifft in manchen Fällen zu.

Die Freilegung der Gallenblase erfolgt mittels Rippenbogenschnittes Entfernung des erkrankten oder perforierten Organs mit nachfolgender Spülung und Drainage ist anzustreben, bei schlechtem Allgemeinzustand wohl nur Cystostomie und Drainage vorzunehmen.

Die Mortalität schwankt zwischen 40 und 60%. Die eigene Statistik von 16 Fällen mit 5 Todesfällen ergibt etwa 31% Mortalität.

### 6. Peritonitis, ausgehend von den weiblichen Genitalorganen.

Hier haben wir zu unterscheiden zwischen der Peritonitis im Anschluß an *puerperale* Prozesse und einer Peritonitis, die nach anderweitigen *entzündlichen Genitalerkrankungen* auftritt.

Die puerperale Peritonitis beginnt unter septischen Erscheinungen mit Schüttelfrost und hohem Fieber; der schlechte Allgemeinzustand steht im Vordergrund des Krankheitsbildes, die peritonealen Zeichen treten mehr zurück.

Die *Voraussage* ist in diesen Fällen eine sehr ernste und zweifelhafte. Die Entfernung des Ausgangspunktes der Infektion, des infizierten Uterus führt selten zu guten Resultaten, da die Infektion bereits in den Lymphgefäßen der Parametrien weiter gewandert ist und deshalb durch die Uterusexstirpation nicht mehr beherrscht werden kann. Auch die konservative Behandlung zeitig kein besseres Ergebnis; immerhin kommt es in seltenen Fällen zur Überwindung der Infektion durch den Organismus und zur Bildung von intraperitonealen Abscessen oder Abscessen an anderen Stellen des Körpers, deren rechtzeitige Eröffnung zur Ausheilung der Erkrankung führen kann.

Milder ist der Verlauf bei jenen Formen von Bauchfellentzündungen, die sich nicht an puerperale Prozesse anschließen, sondern nach Entzündungen der *Adnexe* entstehen. Der Erreger dieser Peritonitis ist gewöhnlich der *Gonokokkus*; auch Mischinfektionen sind möglich. Der Weg der Infektionskeime geht entweder durch die Tubenöffnung oder die Keime treten nach Perforation einer geplatzten Pyosalpinx in die freie Bauchhöhle.

Die *Erscheinungen* bestehen in hohem Fieber, Schmerzhaftigkeit der Uterusgegend und des hinteren Scheidengewölbes, Druckschmerzhaftigkeit des Peritoneums, während die Bauchdeckenspannung fehlen kann.

Die *Operation* beseitigt das Exsudat und entfernt die geplatzte Pyosalpinx; nicht perforierte Tuben können belassen werden.

Hierher gehört auch die Peritonitis nach Uterusperforation, welche entweder bei schweren Geburten oder bei der Curettage des Uterus erfolgen kann. Bei schweren Uterusverletzungen kommt nur die Exstirpation des Uterus in Frage, bei kleinen Verletzungen genügt der Verschluß der Perforationsöffnung durch Naht.

### 7. Pneumokokkenperitonitis.

Als Eintrittspforte dieser Erkrankung, die hauptsächlich Kinder und da wieder Mädchen betrifft, kommen in Betracht: 1. Die Lymphwege zwischen

Brust- und Bauchhöhle, die bei infizierter Pleura die Infektion des Peritoneums vermitteln. 2. Die Blutbahn, da bei Pneumokokkenperitonitis Pneumokokken im Blut nachgewiesen werden können. 3. Der Magen-Darmkanal und vielleicht 4. das weibliche Genitale.

Gewöhnlich tritt diese Art der Bauchfellentzündung im Gefolge der Pneumokokkenpneumonie auf und beginnt mit Erbrechen, heftigen Leibschmerzen und erhöhter Temperatur. Bezeichnend für Pneumokokkenperitonitis ist das Auftreten von Diarrhöen und eines Herpes der Lippen, doch kann beides auch fehlen.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht vor allem die Perforationsperitonitis nach Appendicitis, insbesondere im Jugendalter. Bei Erwachsenen kommt jegliche Art der Perforationsperitonitis, bei Frauen auch eine Gonokokkenperitonitis in Frage.

Die schweren Fälle von Pneumokokkenperitonitis gehen sehr bald unter septischen Erscheinungen zugrunde, in günstigen Fällen kommt es wohl auch zur Bildung abgesackter Abscesse mit spontanem Durchbruch häufig in der Nabelgegend. Diese lokalisierten Formen der Pneumokokkenperitonitis geben eine günstige Prognose, während die diffusen Peritonitiden mit und ohne Operation eine höchst bedenkliche Voraussage ergeben.

Zur Freilegung des Peritoneums wird der Mittelschnitt empfohlen. Da aber die Diagnose Pneumokokkenperitonitis nur selten gestellt werden kann, ist wohl der rechtsseitige Pararectalschnitt vorzuziehen. Das Exsudat wird entleert und die Bauchhöhle gespült. Die Mortalität beträgt 30—50%.

### 8. Postoperative Peritonitis.

Im Anschluß an Laparotomien kommt es hin und wieder, glücklicherweise sehr selten, zu einer Peritonitis. Das Bestreben, in diesen Fällen zu helfen, führt zur erneuten Laparotomie. Die Erfolge sind schlecht, wenn auch einzelne Autoren über Heilungen berichten. Im allgemeinen gewinnt man wohl den Eindruck, daß die postoperative Peritonitis rasch zu einer Vergiftung des Organismus führt, die alle Heilbestrebungen vereitelt; doch muß erwähnt werden, daß auch die konservative Therapie in ganz seltenen Glücksfällen zu gutem Ausgang führt.

### C. Lokale Peritonitis und Komplikation der diffusen Peritonitis.

Die lokale Peritonitis entsteht aus eben denselben Ursachen wie die diffuse Peritonitis, nur kommt es bei der umschriebenen Form zu einer Abgrenzung der Entzündung durch verklebendes, fibrinöses Exsudat zwischen Peritoneum, Darmschlingen und Netz, sei es, daß von Beginn an ein Schutzwall der Infektion entgegengesetzt wird, sei es, daß eine ausgebreitete Peritonitis sich zurückbildet und nur stellenweise zur lokalen eitrigen Entzündung führt.

Das letztere kann auch dann eintreten, wenn durch die Operation die Infektionsquelle und der Eiter entfernt wurden. Auch in diesem Fall kann es zur Bildung von Restabscessen in der Bauchhöhle kommen.

Die lokale Peritonitis kann von all den Organen ausgehen, die für die diffuse Peritonitis in Betracht kommen. Oft beginnt die Erkrankung mit Reizerscheinungen der ganzen Bauchhöhle und grenzt sich in weiterer Folge ab. Über dem erkrankten Organ bleibt eine umschriebene Druckschmerzhaftigkeit, es bildet sich eine deutlich tastbare Resistenz ein Tumor aus. Nimmt der Tumor rasch an Größe zu, besteht hochgradige Druckempfindlichkeit, wohl auch Fluktuation und Fieber, dann ist sicher ein Absceß vorhanden, der intraperitoneal oder extraperitoneal gelegen ist.

### 1. Intraperitoneale Abscesse.

Ein abgegrenzter intraperitonealer Absceß kann sich im Anschluß an die Perforation eines Organs entwickeln oder nach der Operation einer diffusen Peritonitis. So finden sich lokale Peritonitiden nach Magenperforation (gedeckte Perforation, SCHNITZLER) (Abb. 1) nach Appendicitis u. dgl.

Die Zeichen eines abgegrenzten Abscesses sind: die umschriebene Druckschmerzhaftigkeit, Bauchdeckenspannung über der erkrankten Partie, der Nachweis eines begrenzten Tumors, der gedämpfte Perkussionsschall und bei ausgedehnter, gegen die Bauchdecke zu reichender Eitersammlung der Nachweis der Fluktuation. Die Darmassage ist in der Regel nicht gestört, doch können große Abscesse durch Druck auf die Darmwand auch eine Verengung, ja selbst einen Verschuß des Lumens bewirken.

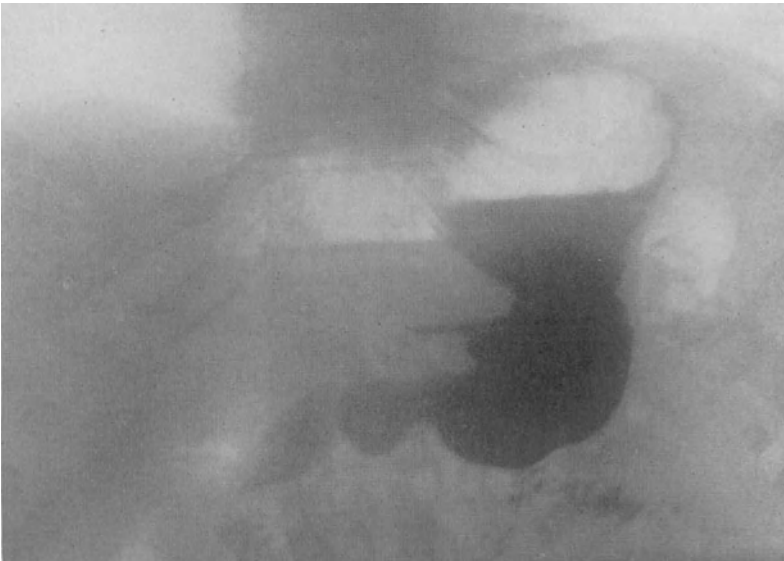


Abb. 1. Gedeckte Perforation.

Abscesse in der Nähe der Harnblase führen oft zu Störungen der Harnentleerung, Abscesse in der Nähe des Rectums zu Tenesmen und schleimigen Stuhlentleerungen.

Von allgemeinen Erscheinungen werden Temperatur- und Pulssteigerungen selten vermißt, Vermehrung der Leukocyten finden wir fast regelmäßig, Erbrechen und Singultus fehlen gewöhnlich.

Die intraperitonealen Abscesse können sowohl bei konservativer Therapie, bei Bettruhe und Opium, als auch durch die Operation zur Ausheilung gelangen. Doch ist der Verlauf bei konservativer Behandlung von schweren Gefahren bedroht. Sicher kann das Peritoneum auch größere Abscesse restlos aufsaugen; es kann aber auch zu einem Durchbruch des Abscesses gegen Darm, Blase und Scheide kommen, der Absceß kann durch die Bauchdecke perforieren, — in all diesen Fällen ist eine Spontanheilung möglich. Der Durchbruch des Abscesses kann aber auch gegen die freie Bauchhöhle erfolgen, zur diffusen Peritonitis führen und niemand kann vorhersagen, ob die Natur des Abscesses die eine oder die andere Möglichkeit zur Ausreifung bringt, ob Heilung erfolgt oder

tödliche Peritonitis nach konservativer Therapie. Beim intraperitonealen Absceß ist das Verhalten des Pulses genau zu beobachten; zunehmende Pulsfrequenz zeigt die Ausbreitung des Prozesses gegen die freie Bauchhöhle an.

Auch andere Komplikationen sind möglich; der Absceß kann in den Retroperitonealraum durchbrechen und eine schwere in ihrem Ausgang höchst zweifelhafte Retroperitonealphlegmone kann die Folge sein. Schließlich ist daran zu denken, daß von einem intraperitonealen Absceß aus infektiöses Material durch die Venen weiter verschleppt werden kann.

Die Möglichkeit all dieser Komplikationen führt zur Forderung der operativen Behandlung der intraperitonealen Abscesse.

Sie geschieht in der Weise, daß getrachtet wird, die gebildeten Adhäsionen nicht zu lösen und ohne Eröffnung der freien Bauchhöhle an den Absceß heranzukommen und ihn zu entleeren. Bei Abscessen, die unter der Bauchdecke liegen, wird der Schnitt über der Kuppe des Abscesses angelegt und schichtweise bis zur Absceßmembran vorgedrungen und diese eröffnet. Die Drainage erfolgt mit Jodoformgazestreifen und Gummidrain.

Anders liegt die Sachlage, wenn noch keine Verklebungen zwischen Absceß und dem parietalen Blatt des Peritoneums bestehen oder wenn bei der Operation die freie Bauchhöhle eröffnet wurde; hier besteht die Gefahr der Infektion des Peritoneums durch die Operation, welche man am besten dadurch abwehrt, daß die gesunde Serosa vor Eröffnung des Abscesses mit feuchten Gazekompressen abgedichtet wird. Die Eröffnung des Abscesses erfolgt zunächst durch eine kleine Stichincision; Absaugen des Eiters verhindert eine Beschmutzung der Umgebung; erst nach Entleerung des Eiters wird die Absceßhöhle breit eröffnet und drainiert, die schützenden Gazekompressen bleiben liegen oder werden durch Jodoformgazestreifen ersetzt.

Dieses vorsichtige Vorgehen verhindert mit größtmöglicher Sicherheit die Infektion der freien Bauchhöhle.

## 2. Der Douglasabsceß.

Häufiger als die in den oberen Abschnitten der Bauchhöhle gelegenen intraperitonealen Abscesse tritt im Gefolge einer diffusen Peritonitis, aber auch nach lokalen Peritonitiden, ein Douglasabsceß auf, da der Douglasche Raum die tiefste Stelle der Peritonealhöhle bildet. Aus mechanischen Gründen ist es erklärlich, daß infiziertes Material leicht hierher gelangt und zu Absceßbildungen führt.

Die Erscheinungen des Douglasabscesses sind zunächst Störungen von seiten des Mastdarms; *Tenesmus* und *Entleerung schleimiger Massen*. Dazu kommen noch Störungen von seiten der Harnblase und erhöhte Temperatur.

Die rectale Untersuchung ist in allen Fällen vorzunehmen, wo nur der leiseste Verdacht auf einen Douglasabsceß besteht und ergibt in Frühfällen ein derbes, schmerzhaftes Infiltrat, das sich zurückbilden kann oder zum echten Absceß führt, bei ausgebildeten Abscessen eine deutliche Vorwölbung und Druckempfindlichkeit des Douglasschen Raumes.

Auch hier gibt es, wie bei den höher gelegenen intraperitonealen Abscessen, die Möglichkeit einer spontanen Ausheilung durch Perforation des Abscesses ins Rectum, in die Vagina oder in die Blase. Da aber auch bei rasch wachsenden großen Abscessen die Möglichkeit eines Durchbruches in die freie Bauchhöhle besteht, ist die Entleerung des Abscesses auf operativem Wege anzustreben und in der Weise vorzunehmen, daß der Absceß vom Rectum oder von der Vagina aus eröffnet wird. Als Vorbereitung zu dieser Operation ist die Entleerung der Blase vorzunehmen, da einerseits eine volle Blase einen Douglas-



absceß vortäuschen kann, andererseits auch Fälle vorgekommen sind, wo die Blase verletzt wurde. Im leichten Ätherrausch wird mit Spateln oder dem Vaginalsepeculum die sich vorwölbende Absceßwand eingestellt; eine Probepunktion sichert die Diagnose; ihr folgt sofort die Eröffnung des Abscesses mit dem Spitzscalpell nach; ein dickes Gummidrain sorgt für die Entleerung des Eiters. Falls es nicht früher herausfällt, läßt man es 4—5 Tage liegen und hält den Stuhl durch Opiumgaben zurück. Ein Wiedereinführen des herausgefallenen Drains ist in der Regel nicht notwendig.

### 3. Der subphrenische Absceß.

Im Anschluß an entzündliche Erkrankungen des Peritoneums kann es mit und ohne Operation zur Ausheilung eines *subphrenischen Abscesses* kommen.

Als subphrenischen Raum bezeichnet man anatomisch das Gebiet zwischen Zwerchfell und Leber. Klinisch müssen wir den Begriff weiter fassen und verstehen unter subphrenischem Absceß eine Eiteransammlung innerhalb eines Raumes, welcher nach oben



Abb. 2. Schematischer Medianschnitt mit der Zwerchfellkuppel, dem Querschnitt des Colon transversum und dessen Meso und dem großen Netz. Das schraffierte Feld stellt das Subphrenium im chirurgischen Sinn des Wortes dar. (AUS NATHER: Arch. klin. Chir. 122.)

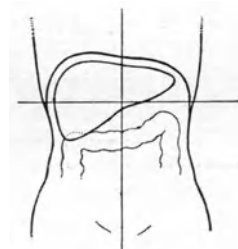


Abb. 3. Frontalschnitt mit der vierfachen Unterteilung des Subphreniums durch die Leber und das Ligamentum falciforme. (AUS NATHER.)

und hinten vom Zwerchfell, nach unten vom Mesocolon und Colon transversum, seitlich und vorn von der Bauchwand begrenzt wird (Abb. 2) (NATHER). Dieser Raum wird durch die querliegende Leber in einen oberen und unteren Teil, durch das Ligamentum falciforme in einen rechten und linken Anteil getrennt (Abb. 3) NATHER).

Endlich werden diese Räume durch die queren Leberbänder (Ligamenta coronaria und triangular.) in vordere und hintere Räume unterteilt. Durch die Ansammlung eines Exsudates an dieser Stelle entsteht ein Hohlraum, der nach rückwärts durch das Lig. coron. hepatis begrenzt ist. Die Eiterung kann mehr nach vorne zu gegen die vordere Bauchwand und den Leberrand sich erstrecken oder nach rückwärts gegen die lumbale Gegend, so daß man einen vorderen und einen rückwärtigen subphrenischen Absceß unterscheiden kann. Perforation der Gallenwege, des Duodenum oder des Pylorus führen zur Bildung eines rechtsseitigen subphrenischen Abscesses, während vom Magen, von der Milz und vom Pankreas ausgehende Prozesse sich mehr im linken subphrenischen Raum entwickeln. An beiden Stellen kann es zur Bildung von subphrenischen Abscessen im Anschluß an operativ behandelte Peritonitiden und im Anschluß an lokale Entzündungen der Oberbauchgegend kommen.

**Symptomatologie und Diagnose.** Was die subphrenischen Abscesse im Anschluß an eine Operation wegen diffuser Peritonitis anlangt, so finden wir zunächst einen durchaus normalen Verlauf, nach einiger Zeit kommt es zu geringem Temperaturanstieg, zu dem Gefühl zunehmender Verschlechterung, ohne daß zunächst die Ursache erkannt werden kann. Im anderen Fall, im Anschluß an lokale Entzündungen des Peritoneums, bildet sich gewöhnlich der Absceß bald nach der Erkrankung des Patienten aus. Das Krankheitsbild ist um so unbestimmter, je kleiner der Absceß ist und je tiefer er liegt. Die Untersuchung der Pleura und der Lunge ergibt eine Dämpfung über der Lungen-

basis. Nimmt diese Dämpfung zu, so begründet sie den Verdacht einer Flüssigkeitsansammlung oberhalb oder unterhalb des Zwerchfells. Die Entscheidung bringt die Probepunktion.

Eiteransammlung zwischen Diaphragma und Leber verändert auch die Leberdämpfung. Druckschmerzhaftigkeit der Intercostalräume findet sich nur dort, wo die Eiterung nahe an die Oberfläche heranreicht. Die physikalischen Erscheinungen treten stärker hervor, wenn die Erreger des Abscesses zur Gasbildung führen. In diesen Fällen ist zunächst der normale Lungen schall, hierauf die Dämpfung durch das Pleuraexsudat, dann der tympanitische Schall der Gasblase und weiter nach unten die Leberdämpfung zu perkutieren.

Die Röntgendurchleuchtung ergibt manchmal mit voller Sicherheit den Nachweis des subphrenischen Abscesses, denn gerade in Fällen von Gasansammlung wird die Gasblase zwischen Zwerchfell und Leberschatten genau erkannt und führt zur richtigen Diagnose. Wo die Gasansammlung fehlt, ist der röntgenologische Flüssigkeitsnachweis manchmal von größter Bedeutung. Beweisend ist das Ergebnis der Probepunktion. Gelangt die Nadel durch den Pleuraraum, so ergibt die Punktion zuweilen zunächst seröses oder trübseröses Exsudat, erst bei weiterem Verschieben der Nadel gelangt man auf Eiter.

**Therapie.** Konservativ behandelt, nimmt der Absceß an Größe zu und bricht entweder durch das Zwerchfell in die Pleura durch (Pleuraempyem) oder in die freie Bauchhöhle, wobei er zur tödlichen Peritonitis führt. Auch Perforation in die Lunge und in die Bronchien wurde beobachtet.

Das Verfahren der Wahl der nachgewiesenen subphrenischen Abscesse ist die breite Eröffnung derselben. An der Punktionsstelle werden eine oder zwei Rippen freigelegt, reseziert und die Pleura dargestellt. Finden sich Verwachsungen der Pleura mit dem nach oben gedrängten Zwerchfell, so werden Pleura- und Zwerchfell eröffnet und der Absceß entleert. Wenn die Verwachsungen fehlen, müssen zunächst Zwerchfell und Pleura durch Steppnähte aneinander fixiert werden und die Eröffnung des Abscesses kann erst in einem zweiten Akt vorgenommen werden.

### III. Die chronische Peritonitis.

#### A. Exsudative und chronische adhäsive Form.

Die *chronische exsudative* Peritonitis zeigt einen schleichenden Beginn oft ohne erkennbare Ursache. Sie wurde, besonders in früheren Zeiten oft beobachtet und hat in ihrem Verlauf große Ähnlichkeit mit der Tuberkulose des Peritoneums, wenngleich sichere Fälle von exsudativer oder seröser Peritonitis beobachtet wurden, die mit Tuberkulose nichts zu tun hatten. Die Krankheit tritt besonders im jugendlichen Alter und bei Mädchen auf und ist erkennbar an den geringen Schmerzen, an dem Nachweis eines ausgedehnteren oder geringeren Exsudates und einem in der Regel mildereren Verlauf, der nur in seltenen Fällen zur Operation führt.

Häufiger als der rein serösen Form der Peritonitis begegnen wir der *chronisch adhäsiven Form*, die im Anschluß an Verletzungen oder Erkrankungen des Darmes oder peritonealer Organe entsteht. Sie wurde von VIRCHOW 1853 genau beschrieben und wurde von ihm in einen Zusammenhang mit Obstipation gebracht. An einer oder mehreren Stellen des Peritoneums finden sich Auflagerungen an der Serosa, Verwachsungen einzelner Darmschlingen unter-

einander durch Adhäsionen, Schrumpfung des Mesenteriums durch vorhergegangene Entzündung. Nach rezidivierenden Erkrankungen der Appendix können sich schleierhafte Adhäsionen bis zu derben schwartigen Verwachsungen dortselbst bilden. Auch an den Knickungen des Darmes kann es infolge Kotstauung zu ausgedehnten Verdickungen der Serosa kommen. Häufig finden sich diese Veränderungen in der Umgebung des Duodenums, der Gallenblase und des weiblichen Genitales.

Je nach dem Sitz der Erkrankung und der Ausdehnung des Prozesses sind die Erscheinungen verschieden. Es gibt Fälle, die gar keine Beschwerden machen. Zwischen geringen Beschwerden in dem einen Fall und dem schweren Bild des Darmverschlusses im anderen Fall sind alle Stadien möglich und beobachtet worden. Demnach ist auch die Behandlung eine durchaus verschiedene.

Die leichten Formen sind intern zu behandeln: Regelung des Stuhles, Wärmeapplikation genügt in einer Anzahl von Fällen. Die chirurgische Behandlung muß bei schweren Formen das Grundübel beseitigen: (Appendix, Magenulcus, Gallenblase). Bei flächenhaften Verwachsungen sind diese zu lösen und die Wundfläche nach Möglichkeit mit gesundem Peritoneum zu decken. Bei schwierigen, starren Verwachsungen der Darmschlingen untereinander ist die Lösung derselben nicht möglich — hier kommt die Resektion des erkrankten Darmes oder die Ausschaltung desselben durch Enteroanastomose in Frage.

## B. Die tuberkulöse Peritonitis.

**Ätiologie und Pathogene.** Die tuberkulöse Erkrankung des Peritoneums ist manchmal eine Teilerscheinung der Miliartuberkulose.

Hier soll nur jene Form der tuberkulösen Peritonitis besprochen werden, bei der die Erkrankung des Peritoneums im Vordergrund steht, wengleich auch andere Organe an Tuberkulose erkrankt sind.

Die Infektion erfolgt durch Durchwanderung der oft nur wenig geschädigten Darmwand, auf dem Lymphwege nach Erkrankung der retroperitonealen Drüsen, auch wohl durch direkte Aussaat von einer geplatzten tuberkulösen Mesenterialdrüse, selten vom Blutweg aus.

Verständlich ist das Übergreifen der Tuberkulose vom Pleuraraum auf das Peritoneum, da ja zwischen beiden reichliche Verbindungen durch Lymphgefäße bestehen; bei weiblichen Patienten ist bei Verdacht auf Tuberculosis peritonei immer das Genitale zu untersuchen, da es häufig den Ausgangspunkt der Erkrankung bildet.

Auf den Zusammenhang zwischen Trauma und Bauchfelltuberkulose sei hingewiesen. Ebenso wie bei der Tuberkulose der Extremitäten ist auch hier in manchen Fällen ein Zusammenhang zwischen Trauma und Tuberkulose nachzuweisen.

Die tuberkulöse Peritonitis ist pathologisch-anatomisch und klinisch einteilbar in 3 Formen: 1 in die exsudative Form mit Bildung eines reichlichen serösen Ergusses, 2. in die trockene Form mit Bildung ausgedehnter Verwachsungen der Därme und knolligen Tumoren mit Verkäsungsherden, 3. in die ulcerös-eitriche Form.

Die einzelnen Formen kommen wohl hin und wieder isoliert vor, doch finden sich weitaus häufiger 2 Formen, insbesondere die exsudative und die adhäsive Form vereint vor. Auch entwickelt sich die Bauchfelltuberkulose gewöhnlich im Anschluß an eine anderweitige Tuberkulose oder bei erblich belasteten Kranken.

**Klinik und Diagnose.** Störungen des Allgemeinbefindens, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfälle, wechselnd mit Verstopfung, geringgradige Leibschmerzen, Temperatursteigerungen kennzeichnen den Beginn der Erkrankung, dem nun ein langdauernder Verlauf, von Besserung und Verschlimmerung unterbrochen, folgt. Der allmähliche schleichende Beginn ist die Regel; nur dort, wo eine plötzliche Aussaat erfolgt, beginnt die Krankheit stürmisch mit hohem Fieber und akuten peritonealen Erscheinungen.

Das Abdomen ist bei der exsudativen Form oft erheblich ausgedehnt; auch bei der adhäsiven Form findet sich Meteorismus. Abgesackte Exsudate können mit Cysten verwechselt werden.

Bezeichnend ist der Nachweis von Flüssigkeit in der freien Bauchhöhle, die in großen Mengen vorhanden zum Zwerchfellhochstand führt und die Darmtätigkeit beeinträchtigt. Bauchdeckenspannung und geringe Druckschmerzhaftigkeit des Abdomens werden selten vermißt.

Bilden sich Verwachsungen zwischen den Darmschlingen, welche zu Knickungen und Strangulation führen, so treten schmerzhafte Koliken auf, um das Hindernis zu überwinden; gelingt es der Darmtätigkeit nicht mehr, den Darminhalt durch die Stenose zu treiben, so entsteht das Bild des akuten Ileus, dem gewöhnlich Anfälle von erhöhter Peristaltik vorausgegangen sind.

Neben der Adhäsionsbildung kann das, die Darmschlingen verklebende Exsudat auch zur Bildung von derben Schwielen führen, die durch die Bauchwand fühlbar, den Befund eines Tumors ergeben.

Endlich kann es zur Eindickung und Verkäsung des Exsudates kommen, insbesondere in Fällen von ulceröser Darmtuberkulose. Hier sind die Heilungsaussichten weit schlechter als bei der exsudativen und adhäsiven Form.

Die *Diagnose* wird aus den angegebenen Beschwerden und den oben beschriebenen Zeichen gestellt. Der klinische Nachweis des Exsudates, der Stenose oder Tumorbildung ist zur Diagnose notwendig. Beweisend für die Tuberkulose ist das mit dem Exsudat angestellte Tierexperiment (Meerschweinchenversuch) und der Nachweis von weichen Knötchen im Douglas bei der rectalen Untersuchung, sofern Carcinom mit Douglasmestastasen ausgeschlossen werden kann (HEGER). Die Differentialdiagnose ist schwierig. Für carcinomatöse Peritonitis ist differentialdiagnostisch das Alter des Patienten (Carcinom im höheren Alter, Tuberkulose meist im jugendlichen), der Nachweis eines Carcinoms, schließlich für die Annahme einer Tuberkulose vielleicht Temperatursteigerung zu verwerten.

Stauungsascites kann mit der serösen Form der Tuberkulose verwechselt werden. Die Anamnese, Potus, Lues, der Befund, Herz-, Nieren-, Lebererkrankungen, Vergiftungen sprechen für Stauungsascites.

Cutanreaktionen sind wohl nur im kindlichen Alter verwertbar.

Bei der häufigsten Form der tuberkulösen Peritonitis, der exsudativen, die ungefähr  $\frac{2}{3}$  der Fälle ausmacht, ist die *Prognose* gut; allerdings nur dann, wenn nicht anderweitige schwere Organerkrankungen vorhanden sind.

**Therapie.** Die *Therapie* der Tuberkulose des Bauchfells erstrebt Heilung auf konservativem und operativem Wege.

Sicherlich kann die Bauchfelltuberkulose auf konservativem Wege zur Ausheilung kommen. Um die Heilung zu fördern, müssen 3 Forderungen erfüllt werden, die überhaupt in der konservativen Tuberkulosenbehandlung von ausschlaggebender Bedeutung sind: Gute Luft, Licht und gute Ernährung. Seit den Untersuchungen von BERNARD wissen wir, daß die Freiluftbehandlung im Hochgebirge ausgezeichnete Erfolge bei der Behandlung der Tuberkulose zeitigt. Aber auch im Mittelgebirge und in der Ebene können solche Heilerfolge

erzielt werden. Die Wirkung der Sonnenstrahlen wird hier gesteigert durch Blaulichtbehandlung oder Röntgenbestrahlung. Unterstützt wird die klimatische und Strahlenwirkung durch entsprechende Diät und durch Arsen und Phosphorreichung.

Wenn die interne Behandlung zu keinem Erfolg führt, wenn insbesondere eine lange Behandlung aus sozialen Gründen nicht durchgeführt werden kann, dann kommt die oft rascher zum Ziele führende *Operation* in Frage. Sie besteht in der Anlegung eines Bauchschnittes und im Ablassen des Exsudates bei den serösen Formen der Bauchfelltuberkulose. Dabei kann eine tuberkulös erkrankte Tube oder ein erkrankter Wurmfortsatz mitentfernt werden, falls die Erkrankung auf diese Organe beschränkt ist, strangförmige Verwachsungen müssen gelöst werden. Doch soll von größeren Eingriffen, wie der Exstirpation von tuberkulösen Mesenterialdrüsen, Abstand genommen werden. Auch für die operierten Fälle kommt Licht, Luft und diätetische Behandlung, Blaulicht-Röntgenbestrahlung unbedingt in Frage.

Die besten Erfolge der operativen Behandlung zeigt die rein seröse Form, weniger gute die adhäsive Form, die in ungefähr einem Drittel der Fälle vorkommt und recht aussichtslos ist die Behandlung der seltenen ulcerös eitrigen Formen der Bauchfelltuberkulose besonders dann, wenn eine Perforation des tuberkulösen Darmes erfolgt ist. *Kontraindikationen* gegen die Operation geben der schlechte Allgemeinzustand des Patienten, die amyloide Degeneration der Organe.

Wie die Heilung insbesondere der serösen Form der tuberkulösen Peritonitis durch den Bauchschnitt allein erfolgt, ist zur Zeit vollkommen unklar, trotz vieler auf die Klärung dieser Frage verwendeten Arbeit. Möglicherweise ist in der Reizwirkung, welche jede Operation auf das Bauchfell ausübt, der mächtigste Anstoß zur Heilung zu erblicken.

### C. Fremdkörperperitonitis.

Auch die Fremdkörperperitonitis gehört zu den chronischen Entzündungen des Peritoneums und weist viel Ähnlichkeit mit der serösen Form der Tuberkulose auf, denn auch hier ist ein seröser Erguß im Peritoneum nachzuweisen. Das Peritoneum ist übersät mit kleinen Knötchen; Verwachsungen der einzelnen Darmschlingen untereinander durch Adhäsionen kommen auch bei dieser Form der Peritonitis vor. Der Unterschied zwischen ihr und der tuberkulösen Peritonitis liegt im *histologischen Befund*, denn die Knötchen der Fremdkörperperitonitis enthalten Fremdkörper, eine Anhäufung von Rundzellen und Riesenzellen, während die tuberkulösen Knötchen typisch tuberkulöses *Granulationsgewebe* aufweisen. Ein weiterer Unterschied liegt in der Prognose, die in den meisten Fällen von Fremdkörperperitonitis günstig gestellt werden kann.

Als Ursache der Fremdkörperperitonitis wurden die verschiedensten Fremdkörper im Peritoneum gefunden: Würmer, Oxyuren und ihre Eier, Fremdkörper, die im Anschluß an Operationen in der Bauchhöhle zurückgeblieben sind, Talkkörnchen von den eingestaubten Handschuhen des Operateurs stammend, endlich Bestandteile des Darminhaltes, die nach Perforation in die freie Bauchhöhle kommen und zeigen, daß es auch nach Perforation im Magen-Darmkanal zur spontanen Ausheilung kommen kann.

Die *Differentialdiagnose* ist schwierig; derartige Erkrankungen gehen in der Regel unter der Diagnose Bauchfelltuberkulose; erst die Operation oder die histologische Untersuchung klären den Sachverhalt. Die Operation besteht in der Öffnung des Peritoneums, Entleerung des Exsudates, wenn möglich Lösung der Adhäsionen. Die Prognose ist im allgemeinen günstig zu stellen.

## Der Ileus.

### I. Allgemeine Chirurgie des Ileus.

Der mechanische Darmverschluss — Ileus — kann durch verschiedene Ursachen bedingt werden:

Angeborene Stenosen können zum Darmverschluss führen, desgleichen eine angeborene hochgradige Erweiterung des Dickdarms, die HIRSCHSPRUNGSche Krankheit; ferner Abschnürung, Einklemmung, Drehung des Darmes oder Verknotung desselben, schließlich Einstülpung des proximalen Darmabschnittes in den distalen.

Zum Ileus führen ferner *Tumoren*, die vom Darm ausgehen oder in seiner Umgebung sich entwickeln; ebenso *Fremdkörper* (Darm- und Gallensteine, Askariden), Strikturen des Darmes (Obturationsileus). Endlich können nervöse Einflüsse auf rein funktionellem Wege eine Störung der Darmpassage hervorrufen.

**Symptomatologie.** Jedes Hindernis im Bereich des Darmkanales führt zu einer *Stauung* des Magen-Darminhaltes in den oberhalb des Hindernisses liegenden Darmpartien. Die Peristaltik sucht das Hindernis zu überwinden, es entstehen lebhaft, vergebliche peristaltische Bewegungen in den zuführenden Darmabschnitten, die von den Kranken als schmerzhafte Darmkoliken empfunden werden; Unbehagen, Übelkeit und Erbrechen sind in diesem ersten Stadium des Ileus immer zu beobachten.

In weiterer Folge treibt der überfüllte Darm seinen Inhalt durch Antiperistaltik rückläufig gegen den Magen oder der Darminhalt ergießt sich nach Erlahmen der Darmbewegung in der Richtung des geringsten Widerstandes, es kommt zum bedenklichsten Symptom des Ileus, zum Koterbrechen (Miserere). Durch Überdehnung der Darmwand wird dieselbe für Bakterien durchlässig oder es kommt an umschriebener Stelle zur Perforation des Darmes; in beiden Fällen zur Peritonitis.

Was die einzelnen Symptome anlangt, so sei zunächst auf den *Schmerz* hingewiesen, der im Laufe der Erkrankung verschiedene Qualitäten annehmen kann; bei Abschnürung einer Schlinge der sog. *Abschnürungsschmerz*, der um so größer ist, je stärker die Einklemmung ist. Er ist das erste lokale Zeichen einer Darmabklemmung und wird vom Patienten häufig genau an die Stelle der Incarceration verlegt. Kommt es nun im weiteren Verlauf zur Dehnung des Darmes, so tritt zum Abschnürungsschmerz noch der *Dehnungsschmerz* hinzu, der erst bei langdauernder Überdehnung zu einer Unerregbarkeit des nervösen Apparates führt und das Stadium der Schmerzfreiheit im Anschluß an heftigste Schmerzattacken erklärt. Das Bestreben des Darmes, das Hindernis zu überwinden, führt zu krampfartigen, in kürzeren oder längeren Intervallen auftretenden Schmerzen, den sog. *Darmkoliken*, die besonders charakteristisch bei Verschlüssen des Dünndarms sind.

Führt der weitere Verlauf zur Peritonitis, so treten Schmerzen auf, ähnlich wie die bei der Perforationsperitonitis, die sich schließlich auf das ganze Peritoneum erstrecken und erst beim Darniederliegen der schmerzempfindenden Zentren ihr Ende erreichen. Im Stadium der ausgedehnten Peritonitis ist der Ausgangspunkt der Erkrankung in der Regel nicht mehr festzustellen, die reflektorische Bauchdeckenspannung ist über das ganze Peritoneum ausgebreitet und vereitelt jede Lokalisierung der Erkrankung. Darmbewegungen können in diesem Stadium ebenso wenig wie bei den akuten rasch zu schweren Darmveränderungen führenden Verschlüssen festgestellt werden, während der

Nachweis der Darmbewegungen und Darmsteifungen in den übrigen Fällen für die Diagnose Ileus sehr verwertbar ist.

Mit den beschriebenen periodischen *Darmkoliken* geht eine oft durch die Bauchdecke hindurch *sichtbare* oder *fühlbare Steifung des Darmes* einher, aus der auf den Sitz des Verschlusses geschlossen werden kann. Dieses Symptom ist stärker ausgebildet beim Verschuß des Dünndarms als des Dickdarms. Während aber bei inneren Incarcerationen Darmsteifungen seltener zur Beobachtung gelangen, kann hier ein Zeichen nachgewiesen werden, das WAHL besonders hervorhebt, der Nachweis der incarcerierten Schlinge. Er gelingt leicht, wenn es sich um eine oberflächlich gelegene, geblähte Schlinge handelt, und wird umso schwieriger, je tiefer die Schlinge gelegen ist. Auch die bei der Invagination des Darmes entstehende Tumoren können durch Palpation nachgewiesen werden, wobei besonders manchmal die rectale Untersuchung zur Feststellung der Diagnose beiträgt. Diese der Palpation zugänglichen Zeichen sind um so weniger zu erheben, je ausgedehnter der Meteorismus ist.

Durch Ansammlung von Darminhalt oberhalb des Hindernisses kommt es zu einer starken *Stauung*, die zu einer gleichmäßigen *Auftreibung* des Abdomens führt. Schon die Inspektion des Bauches zeigt die Vergrößerung desselben, bei mageren Individuen die durch die Bauchdecken durchscheinenden Darm-schlingen. Die Perkussion läßt eine Flankendämpfung feststellen, die Auskultation Darmperistaltik erkennen. *Plätscher-* und *Schüttelgeräusche*, die bei stärkerer Flüssigkeits- oder Gasfüllung im Darm nachgewiesen werden können, sind bezeichnend für eine starke Kotstauung im Darm und für die Diagnose Ileus sehr zu verwerten.

Zu Beginn des Darmverschlusses ist *Erbrechen* und *Aufstoßen* ein regelmäßig zu beobachtendes Symptom. Beide Erscheinungen sind zunächst auf eine Reizung des Peritoneums zurückzuführen; erst später bei zunehmender Stauung in den oberen Darmabschnitten, besonders im Magen, kommt es zu einem neuerlichen Erbrechen von Dünndarminhalt, das als Rückstauungserbrechen aufgefaßt werden muß. Das Erbrochene ist im Frühstadium des Ileus von grünlicher Farbe — Magen bzw. Duodenalinhalt — in späteren Stadien, oft schon 12—24 Stunden nach Eintritt des Verschlusses, manchmal erst nach 2 bis 3 Tagen, hat es einen ausgesprochen *fäkulenten* Charakter.

Wie schon früher erwähnt, ist das völlige Aufhören von Stuhl und Winden ein für den Darmverschluß ebenso wie für die Peritonitis verwertbares Symptom. Auch hohe Einläufe fördern beim Ileus nur geringe Mengen von Stuhl und Gase. Die völlige Darmlähmung beim Ileus ist auf eine reflektorische Lähmung der abführenden Darmteile zurückzuführen.

Die beschriebenen lokalen Erscheinungen gehen mit mehr oder weniger ausgesprochenen *Allgemeinerscheinungen* einher, welche ebenso wie die lokalen Erscheinungen davon abhängen, ob sich der Darmverschluß langsam oder schnell entwickelt, ob das Hindernis im Dünndarm oder im Dickdarm sitzt und endlich davon, ob die Blutzirkulation frühzeitig oder erst spät beeinträchtigt wird. Was die Kreislaufstörungen anlangt, so zeigt der *Puls* bei den sich langsam entwickelnden Fällen von Darmverschluß bei normaler Qualität in der Regel eine Verlangsamung, jedenfalls keine wesentliche Änderung der Frequenz; bei den Fällen von innerer Incarceration ist der Puls klein, arhythmisch im Beginn verlangsamt, um hierauf eine gesteigerte Frequenz zu zeigen. Der *Blutdruck*, zu Beginn normal, *sinkt allmählich* ab bei gleichzeitiger Erhöhung der Pulsfrequenz. Dabei ist das Allgemeinbefinden schwer gestört. Die trockene, belegte Zunge, die schlaffe, kühle und feuchte Haut, der verfallene Gesichtsausdruck bezeichnen das Stadium des *Kollapses*. Herzmittel versagen in diesem Stadium.

Bei langsamer Entwicklung des Darmverschlusses ist der Gesamteindruck trotz des oft bereits vorhandenen Erbrechens immer noch ein leidlicher. Besonders bei Dickdarmverschlüssen kann der Zustand des Patienten oft tage-, ja selbst wochenlang erträglich sein, um sich dann plötzlich zu verschlimmern. Das Bewußtsein ist in der Mehrzahl der Fälle nicht gestört, es sei denn, daß eine gewisse Euphorie beobachtet wird. Die Atmung ist infolge des Zwerchfellhochstandes beschleunigt. Die Temperatur weist in der Regel nichts Charakteristisches auf, sie ist normal, im Kollaps subnormal, kann aber auch gesteigert sein. Von MADELUNG wurde auf den Unterschied der Temperatur im Rectum und in der Axilla hingewiesen. Der Urin wird in geringen Mengen ausgeschieden, der Nachweis des *Indicans* ist zur Stellung der Diagnose heranzuziehen.

Für die Therapie des Ileus ist die frühzeitige Erkennung desselben von größter Bedeutung. Eine der ersten Fragen bezieht sich auf frühere Erkrankungen; besonders ist auf ein überstandenes oder bestehendes *Bruchleiden*, auf *vorhergegangene Operationen* und auf frühere *Anfälle von Koliken* zu achten. Eine abgelaufene Bauchfellentzündung, entzündliche oder neoplastische Erkrankungen im Bereiche des Magen-Darmkanals sind genau zu erheben. Die einzelnen Stadien der bestehenden Erkrankung, der Beginn, die Dauer und der Verlauf sind genau festzustellen, ferner ob sich die Krankheit langsam oder aus voller Gesundheit plötzlich entwickelte, weiters ist die Art der Schmerzen, das Bestehen von Singultus und Erbrechen, das Aussehen des Stuhles, die Dauer der Stuhlverhaltung genau zu konstatieren.

Schon die *Inspektion* des Patienten weist der Untersuchung in manchen Fällen den richtigen Weg.

Schlechter Ernährungszustand wird für eine langdauernde Erkrankung zu verwerthen sein, der Gesichtsausdruck, das Verhalten der Haut, der Atmung und des Pulses geben weitgehende Aufschlüsse auch über die Prognose.

Die Untersuchung des Abdomens hat mit der *Entleerung* der Harnblase zu beginnen, um nicht vielleicht nach dieser Richtung hin einer Täuschung zu unterliegen. *Sämtliche Bruchpforten* müssen abgetastet und dabei muß besonders auf kleine incarcериerte Hernien geachtet werden, wie sie hin und wieder im Bereiche des Schenkelkanales vorkommen. *Operationsnarben* dürfen nicht übersehen werden, weil bekanntlich von Operationen ausgehende Adhäsionen manchmal zu Ileus führen. Auch bei aufgetriebenem Abdomen ist genau zu untersuchen, ob nicht vielleicht an einer umschriebenen Stelle sich ein stärkerer Meteorismus, eine sichtbare Vorwölbung feststellen läßt. Darmsteifungen geben ein ganz charakteristisches Bild und sichern schon bei der Inspektion des Abdomens die Diagnose. Dabei ist zu bemerken, daß Darmsteifungen häufiger bei Dünndarm- als bei Dickdarmverschlüssen auftreten. Die *Palpation* stellt Größe und Konsistenz tastbarer Tumoren, geblähte Darmschlingen fest; es ist von besonderer Wichtigkeit, festzustellen, ob die getastete Schlinge noch Bewegung aufweist oder nicht.

Die *Perkussion* und die *Auskultation* ist ebenfalls für die Diagnose zu verwerthen. Metallischer Perkussionsschall wird über überdehnten Darmschlingen gefunden. Stenosegeräusche werden über den stenosierten Darmpartien gehört, Plätschergeräusche sind durch Auskultation bei gleichzeitiger Perkussion des Abdomens wahrnehmbar.

Von größter Bedeutung über die Diagnose ist ferner die *vaginale* bzw. die *rectale* Untersuchung. Manchmal gelingt es durch sie direkt, den stenosierenden Tumor festzustellen, in vielen Fällen von Invagination kann die invaginierte Darmpartie getastet werden. In anderen Fällen wieder spricht eine erweiterte leere Ampulle für einen höher sitzenden Darmverschluß. Die Untersuchung etwa vorhandenen Stuhles ergibt hin und wieder eine bandartige Form desselben,



was auf eine inkomplette Stenose des Dickdarms hinweist. Blutnachweis im Stuhl spricht für maligne, geschwürige Prozesse oder für Invagination, während Eiternachweis mit ziemlicher Sicherheit auf einen Absceß schließen läßt. Schleimabgang kommt bei entzündlichen Erkrankungen des Darmes, insbesondere des Dickdarmes vor. Außerdem ist der Nachweis von Konkrementen, von Fremdkörpern, von Würmern in manchen Fällen von diagnostischer Bedeutung.



Abb. 4. Flüssigkeitsspiegel beim Ileus.

Die Urinuntersuchung auf Eiweiß fällt in einer Anzahl von Fällen, insbesondere beim akuten Darmverschluß positiv aus. Indikan, normalerweise nur in Spuren nachweisbar, ist beim Ileus deutlich vermehrt. Auf die geringen Urinmengen wurde bereits hingewiesen.

In den letzten Jahren wird die *Röntgenuntersuchung* zur Diagnose des akuten Ileus mit Erfolg herangezogen. Doch soll durch langwierige Untersuchung nicht kostbare Zeit verloren werden; auch darf Baryum per os *nicht* gegeben werden. Mit einem Kontrasteinlauf können die im Dickdarm gelegenen Hindernisse sicher erkannt werden, aber auch die Röntgendurchleuchtung des Abdomens ohne Verabreichung eines Kontrastmittels zeigt für Ileus sehr charakteristische Flüssigkeitsspiegel als Zeichen einer kompletten Wegstörung (Abb. 4).

Die Magenausheberung und der damit erzielte Nachweis von fäulent riechenden Massen sichert im Zusammenhang mit der Anamnese, den klinischen

Symptomen und der Röntgenuntersuchung die Diagnose. In unklaren Fällen wird man eine volle Klärung der Diagnose durch längere Beobachtung erwarten können. Die richtige Zeit zum Eingriff darf dadurch nicht versäumt werden. Als weiteres Untersuchungsmittel ist die Untersuchung in Narkose zu erwähnen. die manchmal ganz überraschend sichere Befunde zeitigt und an die sich wohl meistens die klärende Laparotomie anzuschließen hat.

Die *Differentialdiagnose* hat die Entscheidung zu treffen, ob Ileus oder Peritonitis vorliegt. Bei letzterer besteht Schmerzhaftigkeit des ganzen Leibes, fehlende Peristaltik, gesteigerte Pulsfrequenz und eine die normale übersteigende Differenz zwischen Axillar- und Rectaltemperatur: Wenn der Ileus bereits zur Peritonitis geführt hat, ist die Feststellung, ob die vorhandene Peritonitis die Folge eines Ileus ist, oft unmöglich.

Wichtig ist die Entscheidung, ob ein Obturationsileus oder ein Strangulationsileus vorliegt. Höheres Alter, geringe Störung des Allgemeinbefindens, lebhafte Peristaltik, langsamer Beginn und Verlauf und allmählich zunehmende Störungen der Darmpassage sprechen für Obturationsileus, plötzlicher Beginn, rascher Verfall, geringe oder fehlende Peristaltik, große Schmerzhaftigkeit des ganzen Peritoneums sprechen für Strangulation, wenn auch gelegentlich beim Obturationsileus, z. B. beim Flexurcarcinom, akuter Ileus ohne prämonitorische Symptome auftreten kann.

Die *chirurgische Behandlung des Darmverschlusses*. Ebenso wie für die Peritonitis muß auch für den Darmverschluß die Forderung aufgestellt werden, daß die Patienten *frühzeitig* zur Operation kommen. Nur so werden die Resultate der operativen Behandlung sich in dem nächsten Jahrzehnt verbessern lassen. Was zunächst die interne Behandlung anlangt, so kann sie bei leichten, ganz unklaren Symptomen zu Beginn der Erkrankung noch versucht werden. Aber auch hier besteht die Gefahr, daß durch zu langes Zuwarten schließlich die Aussichten der Operation vernichtet werden.

Die konservative Behandlung beschränkt sich auf Diät, Magen- und Darmspülungen, vorsichtige Massage des Bauches, wodurch z. B. beginnende Invaginationen gelöst werden können. Richtig durchgeführte Einläufe lösen manchmal vorübergehende Passagestörungen. Die Opiumbehandlung, ebenso die Behandlung mit Atropin oder Physostygin hilft in unklaren Fällen manchmal zur Sicherung der Diagnose und kann in manchen Fällen die Passagestörungen beseitigen (spastischer, paralytischer Ileus). Abführmittel möchten wir bei Verdacht auf Ileus nicht in Anwendung bringen. Wenn die Symptome sich in mehrstündiger Beobachtung verdichten, wenn auf Magenausheberung nur ganz vorübergehende Besserung eintritt, oder durch hohe Klysmen Stuhl und Winde nicht erreicht werden können, dann muß sofort operiert werden.

Als Vorbereitung ist der Magen und die Harnblase zu entleeren. Zur Anästhesie verwenden wir in der Mehrzahl der Fälle die Allgemeinnarkose. Wenn bei schlechtem Allgemeinzustand des Patienten von Haus aus nur mehr an die Anlegung einer Fistel gedacht wird, wenden wir Lokalanästhesie an.

Die richtige Anlegung des Bauchschnittes in der Nähe der Stenose kann die Operation wesentlich erleichtern. Deshalb ist die Herddiagnose unbedingt anzustreben und wenn dies unmöglich ist, der Mittelschnitt zu wählen. Nach Eröffnung des Bauchfells wird die Wunde mit Bauchspateln auseinander gehalten und mit der eingeführten Hand die Stelle des Hindernisses gesucht. Vorsichtiges Manipulieren in der Bauchhöhle ist erste Forderung, weil bruskes Zugreifen bei den oft überblähten Darmschlingen leicht zu Serosarissen, ja selbst zu Eröffnung des Darmes Veranlassung geben kann. Gelingt es, durch die Palpation bei offenem Abdomen das Hindernis festzustellen, so muß getrachtet werden, dasselbe zu beseitigen; die Stelle des Hindernisses wird eingestellt,

der Bauchschnitt zu diesem Zwecke entsprechend erweitert und nun die strangulierende Adhäsion durchtrennt, die Invagination beseitigt, das obturierende Carcinom mit zu- und abführender Schlinge vorgelagert oder eine Darmfistel durch Einnähen der zuführenden Schlinge vorbereitet, eine Darmdrehung zurückgedreht und dadurch die Passage freigemacht. Der Bauchdeckenschluß ist bei den geblähten Darmschlingen oft schwierig. Die Enterotomie zur Entleerung des Darmes, auch Enterotomien an verschiedenen Stellen des Darmes sind sehr zu empfehlen.

Eine radikale Beseitigung des Herdes bei bestehendem Ileus ist nur dann gerechtfertigt, wenn es sich um einen hochsitzenden Verschuß handelt und wenn die Anlegung einer Darmfistel wegen der Gefahr der nachfolgenden Inanition nicht in Frage kommt, oder wenn eine gangränöse Darmschlinge, dem oberen Dünndarm angehörend, unbedingt beseitigt werden muß und wegen des hohen Sitzes nicht vorgelagert werden darf. In diesen Fällen muß die Resektion ausgeführt werden, obwohl wir wissen, daß gerade in diesen Fällen eine Nahtdehiszenz zu befürchten ist, da die Verklebungsfähigkeit des schwer geschädigten Darmes eine geringe ist. In allen anderen Fällen bevorzugen wir bei der Operation im Ileus die palliative Operation, die Anlegung einer Dünndarm- oder einer Dickdarmfistel oder die Vorlagerung des Carcinoms. Gelingt es uns auf diese Weise zunächst die Darmpassage wiederherzustellen und die drohende Vergiftung des Organismus zu verhindern, so ist der Verschuß der Darmfistel eine Sorge späterer Zeit.

**Nachbehandlung.** Die Nachbehandlung des Ileus hat die Zirkulationsstörung und den Säfteverlust zu beseitigen. Die Zirkulationsstörung bekämpfen wir durch Injektion von Digalen und Coffein, durch intravenös verabreichte Kochsalzlösungen wird dem Kreislauf aufgeholfen, aber auch dem Säfteverlust entgegengearbeitet. Tröpfchenklysmen, mit kurzen Pausen ständig verabreicht, Kochsalz und schwarzen Kaffee enthaltend, leisten zur Anregung der Herz-tätigkeit ausgezeichnete Dienste. Durch sie wird auch die Darmperistaltik gehoben, was für die postoperative Behandlung von wesentlichster Bedeutung ist; Darmspülungen mit heißer Kochsalzlösung sind anzuraten.

Gegen das entkräftigende Erbrechen kommen Magenspülungen in Anwendung.

## II. Einzelne Formen des Ileus und ihre Behandlung.

### A. Angeborene Stenosen.

Die angeborenen Stenosen betreffen Knaben und Mädchen in gleicher Zahl. Gleichzeitige Mißbildungen an anderen Organen werden beobachtet.

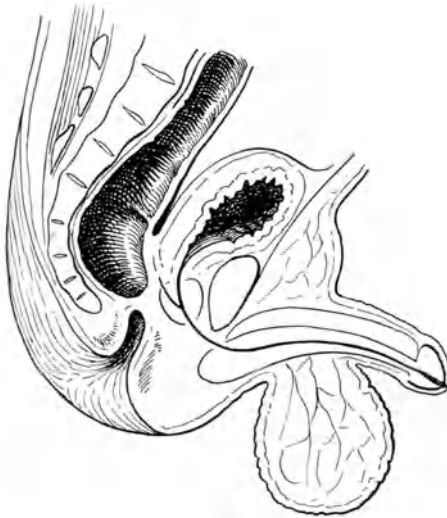
Die Erscheinungen sind *frühzeitig auftretendes Erbrechen angehaltener Stuhl* oder *Abgang von schleimigen Massen, aufgetriebenes Abdomen* mit oft lebhafter Peristaltik, *Zwerchfellhochstand* und dadurch behinderte Atmung.

Bei vollständiger Stenose im Bereiche des Duodenums kommt die Gastroenterostomie in Frage, für jene des Jejunum und Ileum die Enteroanastomose. Die Enterostomie hat nur im Bereich des Dickdarms Aussicht auf Erfolg; höher oben angelegte Fisteln führen zur Inanition.

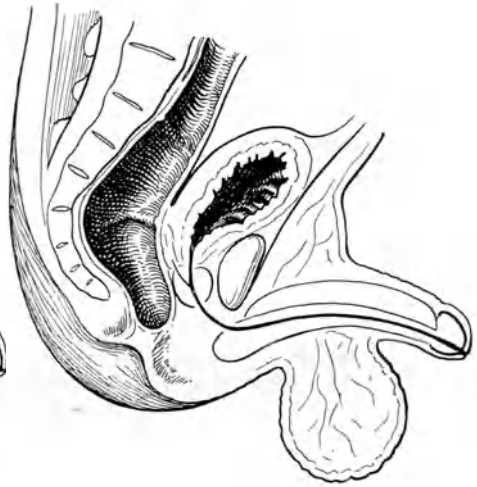
Bei *Analatresien* deckt die Untersuchung des Afters frühzeitig das Gebrechen auf (Abb. 5). Es fehlt jede Andeutung des Aftergrübchens oder es findet sich an Stelle der normalen Afteröffnung ein Wulst oder eine Eindellung; beim Pressen wölbt sich die Aftergegend vor, man sieht das dunkelgrüne Meconium durchschimmern.

Bei der *Atresia recti* (Abb. 6) ist die Aftergrube normal ausgebildet. Der eingeführte Finger fühlt in den leichteren Fällen den Anprall der Kotsäule;

bei schweren Fällen fehlt das Steißbein, das Kreuzbein ist rudimentär ausgebildet, was auf einen hohen Verschuß des Rectums hindeutet. Fehlen Analpartie und Sphincteren vollständig, besteht kein eigentlicher Mastdarm und endet das Darmrohr blind in der Gegend des letzten Lendenwirbels oder links am oberen Rand des Kreuzbeines, so spricht man von einer *Atresia ani et recti*. Bei kompletter *Atresia ani* sucht die *Operation* den Weg frei zu machen. Wenn nur epitheliale Verklebungen das Passagehindernis abgeben, sind sie mit der Kornzange zu durchtrennen. Wenn eine dunkle Blase sich beim Pressen im Bereiche des Analgrübchens vorwölbt, ist die Eröffnung der Blase ein geringer, erfolgreicher Eingriff. Wenn jedoch dicke Gewebsschichten die Analöffnung verschließen und diese kaum angedeutet ist, dann macht die Beseitigung des

Abb. 5. *Atresia ani*.

(Aus KIRSCHNER-NORDMANN: Chirurgie Bd. V.)

Abb. 6. *Atresia recti*.

(Aus KIRSCHNER-NORDMANN: Chirurgie Bd. V.)

Übels größere Schwierigkeiten. In der Steinschnittlage wird nach vorheriger Einführung eines dünnen Metallkatheters in die Harnblase der Schnitt genau in der Mittellinie entsprechend der Raphe scroti durch Haut und Weichteile angelegt, vom Hodensack bis zur Spitze des Steißbeins reichend. Dabei wird der Sphincter ani zweimal durchgeschnitten, was für seine spätere Funktion von keiner zu großen Bedeutung ist. Nun wird die Darmwand dargestellt, der Darm eröffnet und nach Entleerung des Mesoconiums mit Catgutnähten an die Haut fixiert.

Endigt das Rectum höher oben, so muß genau in der Mittellinie präpariert werden, wobei Sitzbeinhöcker, Kreuzbein und Schambeinfuge der Orientierung dienen. Ein von der Aftergegend aufwärts gegen das Rectum ziehender bindegewebiger Strang dient als Wegweiser. In manchen Fällen ist die Eröffnung des DOUGLASSchen Raumes nicht zu umgehen, wodurch die Mobilisierung des Rectums erleichtert wird. Ist es gelungen, den Enddarm darzustellen, so wird er mobilisiert und in die Incisionsöffnung vorgezogen. Dortselbst wird er fixiert und dann erst eröffnet. Ist das Vorziehen des Darmes unmöglich, so wird er nach Abtragung des Steißbeins als Anus sacralis in die Haut eingenäht.

Eine kurze Besprechung erfordern jene *Atresien*, bei denen es zur *Fistelbildung* gekommen ist, wo also entweder das *Rectum* mit der *Harnröhre* oder

mit der *Harnblase* oder beim weiblichen Geschlecht mit der *Scheide* in Verbindung steht.

Für die *Atresia ani vesicalis* wird die Laparotomie empfohlen, um von hier aus die Fistel darzustellen und zum Verschuß zu bringen. Es muß allerdings bei dieser Operation in weiterer Folge auch gegen den Beckenboden zu vorgegangen werden, um das Rectum in der Aftergegend zu fixieren.

Die *Atresia ani urethralis* wird in der Weise behandelt, daß nach Einführen einer Sonde in die Harnröhre mit der typischen Incision in der Raphe der Mastdarm aufgesucht und dargestellt wird. Hierauf wird die Vorderwand des Mastdarms freipräpariert und der Fistelgang durchtrennt, so daß auf der einen Seite die eröffnete Urethra, auf der anderen Seite das eröffnete Rectum vorliegt. Hierauf wird die Harnröhre auf der einen Seite, das Rectum auf der anderen Seite vernäht, oder, wenn möglich, das eröffnete Rectum direkt in die Haut eingenäht.

Ähnlich wird bei der *Atresia ani vaginalis* vorgegangen. Die angeborenen kanalförmigen Stenosen des Rectums behandelt man am besten konservativ.

## B. Die HIRSCHSPRUNGSche Krankheit.

Sie wurde zuerst von HIRSCHSPRUNG im Jahre 1886 beschrieben und umfaßt jene Erkrankung, die mit Bildung eines Megakolon bzw. Megasigmoideum oder einer idiopathischen Dickdarterweiterung einhergehen. Die HIRSCHSPRUNGSche Krankheit ist pathologisch anatomisch charakterisiert durch hochgradige Erweiterung, Verlagerung und Hypertrophie des Dickdarms oder einzelner Abschnitte desselben. Am häufigsten betrifft die Erkrankung die Flexura sigmoidea, doch können auch andere größere oder kleinere Teile des Dickdarms von ihr befallen sein. Der Dickdarm erreicht die Dicke eines Oberschenkels. Die langdauernde Überdehnung bringt die Taenien und Haustren zum Verschwinden, in manchen Fällen kommt es durch Druck zu einer Verdünnung der Wände.

Die *Entstehung* dieser Erkrankung wird auf eine *angeborene* Erweiterung und Hypertrophie des Dickdarmes zurückgeführt. Hochgradige Stauung von Stuhl und Gasen, wie sie beim Neugeborenen nach Einwanderung der Bakterien, später nach Nahrungswechsel zustande kommt, kann zu abnormen Lagerungen und Knickungen des Darmes führen und zu *Klappen-* und *Ventilverschlüssen* Veranlassung geben. Bei diesen Klappenbildungen können einerseits in das Lumen vorspringende Darmfalten eine Rolle spielen, andererseits können Klappen am Knickungswinkel des Darmes zustande kommen.

**Symptome.** Im Vordergrund steht Stuhlverstopfung, welche das erste oft von Geburt an bestehende Zeichen bildet. Tage, ja wochenlang kann kein Stuhl erzielt werden, der Abgang der Gase ist sehr erschwert, der Bauch mächtig aufgetrieben (Abb. 7). Die von Zeit zu Zeit vorgenommenen therapeutischen Maßnahmen entleeren große Mengen flüssigen, breiigen oder eingedickten Stuhls. Hand in Hand mit dieser Obstipation nimmt der Bauch an Umfang zu. Die Inspektion zeigt häufig deutliche Darmsteifung (Abb. 8). Die Palpation läßt die Kottumoren leicht nachweisen, die Perkussion ergibt ausgebreitete Dämpfungsbezirke darüber. Die rectale Untersuchung läßt das eine Mal ein mit Kotmassen erfülltes Rectum erkennen, in anderen Fällen können gewöhnliche Klappenbildungen oder Krampfzustände des Mastdarms durch die rectale Untersuchung erschlossen werden. Endlich können erkrankte Stellen im Rectum oder im unteren Sigma direkt durch die Rectoskopie zur Ansicht gebracht werden. Die *Röntgenuntersuchung* zeigt die enorme Erweiterung

des Dickdarms, doch ist sie in jenen Fällen nicht gefahrlos, wo bereits eine Atrophie des Darmes besteht. Lufteinblasung ins Rectum bringt die Grenzen des erweiterten Darmes gut zur Darstellung.

Das typische Symptom des Ileus, Erbrechen, fehlt in der Regel bei der HIRSCHSPRUNGSchen Krankheit, das Allgemeinbefinden kann überhaupt durch längere Zeit ungestört sein. Zwerchfellhochstand und dadurch bedingte Kompression der Lungen führen zur Störung der Atmung und des Kreislaufes. Tetanische Krämpfe, durch Resorption der Fäulnisprodukte verursacht, sind nicht selten.

**Prognose, Therapie.** Die Prognose der HIRSCHSPRUNGSchen Krankheit ist ernst zu stellen. Die interne Behandlung erzielt vorübergehende Besserung durch planmäßige Ernährung und planmäßige Stuhlentleerung. Vor drastisch wirkenden Abführmitteln muß gewarnt

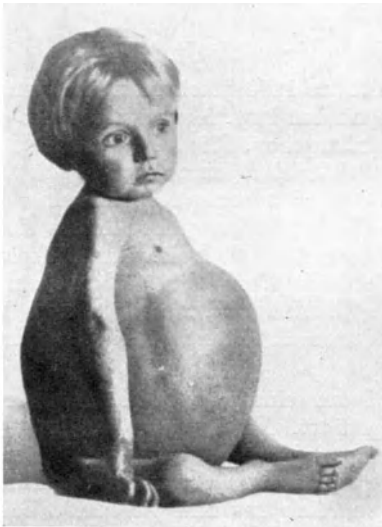


Abb. 7. HIRSCHSPRUNGSche Krankheit. (Aus BRAUN-WORTMANN: Der Darmverschluss.)



Abb. 8. Darmsteifung bei HIRSCHSPRUNGScher Krankheit. (Aus BRAUN-WORTMANN.)

werden. Die besten Erfolge erzielt die interne Therapie mit Einläufen. Um sie wirksam zu gestalten, ist manchmal die digitale Ausräumung des Rectums vorzuschicken. Bei den Einläufen ist darauf zu achten, daß das Darmrohr möglichst hoch in den Dickdarm eindringt, um tatsächlich auf weitere Flächen wirken zu können.

Die chirurgische Behandlung hat in schweren Fällen die Entfernung des Darmes zu erreichen. Die Vorlagerung der erweiterten Darmschlinge ist für diese Fälle die Methode der Wahl. In einem zweiten Akt wird der Verschuß des Anus praeternaturalis womöglich extraperitoneal durchgeführt. Dieses Vorgehen, Vorlagerung der erkrankten Schlinge mit Afterbildung, Abtragen desselben ungefähr 8—10 Tage nach der Vorlagerung, Abquetschen des Spornes und extraperitonealer Verschuß des künstlichen Afters, haben sich uns bei der HIRSCHSPRUNGSchen Krankheit am besten bewährt.

### C. Darmeinklemmung, Darmabschnürung.

Die Darmeinklemmungen: *Incarcerationen* und Darmabschnürungen: *Strangulationen* sind gemeinsam zu besprechen, da klinisch die Erscheinungen einander gleichen. Von Brucheinklemmungen soll in dieser Zusammenstellung Abstand genommen werden, es sollen hier nur die intraperitonealen Einklemmungen besprochen werden.

**Ätiologie.** Zunächst ist die Frage zu beantworten, was zur *intraabdominellen Incarceration* führen kann. Schon in den vorhergegangenen Kapiteln wurde auf die Bildung von Adhäsionen und Strängen hingewiesen, die zur Einklemmung

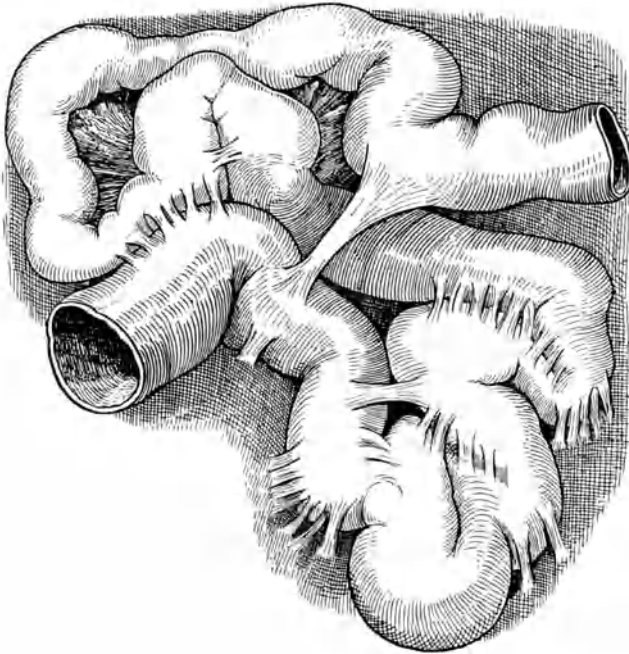


Abb. 9. Flächenhafte Adhäsionen zwischen den Darmschlingen. (Aus BRAUN-WORTMANN.)

von Darmschlingen führen können. Solche Stränge und Adhäsionen entstehen im Anschluß an entzündliche Erkrankungen des Peritoneums oder im Anschluß an mechanische Schädigungen des Peritoneums, wie sie bei Operationen oft nicht vermieden werden können. Chemische Reizung, die Joddesinfektion, wurden für die Bildung von Adhäsionen verantwortlich gemacht.

Wie bereits beschrieben, kommt es bei Rückbildung der eitrigen Peritonitis zur Verklebung der einzelnen Darmschlingen untereinander, die später durch die peristaltische Bewegung und durch die Resorption vollkommen zum Verschwinden gebracht werden können. In einer Anzahl von Fällen bleiben flächenhafte Adhäsionen zwischen den Darmschlingen bestehen (Abb. 9). Die Peristaltik sucht diese Verwachsungen zu lösen, der ständige Zug der Peristaltik führt zu einer Ausdehnung der Adhäsionen und schließlich zur strangförmigen Umformung derselben. Auf diese Weise entstehen intraperitoneale Stränge, welche jederzeit Veranlassung zur inneren Incarceration geben können (Abb. 10). Ob solche Stränge bald nach der Operation oder erst nach Monaten oder Jahren zum Ileus führen, entzieht sich unserer Beurteilung.

Neben diesen Einklemmungen aus pathologischen Ursachen gibt es auch intraperitoneale Einklemmungen durch normalerweise vorgebildete Taschen oder durch ein MECKEL'Sches Divertikel (Abb. 11).

Die grundlegenden Erklärungen des *Vorganges bei der Einklemmung* stammen von KOCHER (1877). Zur Einklemmung einer Darmschlinge kann es dadurch kommen, daß durch die Bauchpresse Darmschlingen in vorgebildete Spalten oder Ringe gedrängt werden. Hustenstöße, Erbrechen, größere Kraftanstrengungen können zur stärkeren Tätigkeit der Bauchpresse führen, und dadurch den Anlaß zur Einklemmung geben. Bei kleinen Bruchpforten ist größere Anstrengung zum Hineinpressen des Darmes erforderlich als bei weiten Bruchpforten.

Neben der befördernden Tätigkeit der Bauchpresse kommt für die Incarceration noch die *gesteigerte Peristaltik* in Betracht. Beim Durchtritt der Darmschlinge durch einen engen Ring wird dieselbe zusammengedrückt und dadurch



Abb. 10. Intraperitoneale Stränge.  
(AUS BRAUN-WORTMANN.)



Abb. 11. Darmeinklemmung durch MECKEL'Sches Divertikel.  
(AUS BRAUN-WORTMANN.)

anämisch. Ist der Durchtritt erfolgt, so strömt arterielles Blut in die eingeklemmte Schlinge, während der Abfluß des venösen Blutes gehindert ist.

Die Zirkulationsstörung führt zu einem Ödem der Darmwand und dadurch zu einer weiteren Volumszunahme der eingeklemmten Schlinge; dazu kommen Zersetzungs Vorgänge und Gasbildung im Darminneren. Die zunehmende Vergrößerung der Darmschlinge, die ödematöse Durchtränkung des Mesenteriums führen schließlich bei gleichmäßig wirkender oder zunehmender Strangulation zur Kompression auch der arteriellen Gefäße und zu Ernährungsstörungen der Darmwand, also zur *Gangrän*.

**Symptome.** Klinisch ist für diese schwersten Formen von innerer Einklemmung der *plötzliche* Beginn aus vollem Wohlbefinden charakteristisch, der heftige Incarcerationsschmerz verbunden mit Shock und Kollaps leiten die schwere Krankheit ein. Erbrechen, Singultus, verfallenes Aussehen, kühlé; feuchte Extremitäten, Lähmung der Darmtätigkeit werden in weiterer Folge beobachtet.

Durch *Narkotica* können die initialen Symptome *verschleiert* werden, Erbrechen und Stuhlverhaltung bleiben bestehen. Auch ohne interne Maßnahmen zeigt das klinische Bild zunächst eine Besserung. Die Shockerscheinungen verschwinden, das Aussehen des Patienten bessert sich, der Schmerz wird weniger heftig empfunden. Dabei schreiten die Veränderungen an der Darmschlinge fort, die Nekrose der Darmwand führt zur Peritonitis und schwere peritoneale Symptome leiten den rasch folgenden tödlichen Kollaps ein.



Die lokalen Erscheinungen sind bei diesen rasch verlaufenden Fällen von innerer Incarceration gering. Während es bei äußerer Einklemmung wohl in der Regel gelingt, die eingeklemmte Schlinge zu tasten, weisen lokale Schmerzen hin und wieder auf den Sitz der inneren Incarceration. Doch sind diese vom Patienten gemachten Angaben oft irreführend. Beweisend ist der Nachweis der incarcerierten Schlinge, der manchmal erst in Narkose gelingt, oft aber nicht erbracht werden kann. Das Abdomen zeigt manchmal lokalen Meteorismus und Bauchdeckenspannung über der incarcerierten Schlinge; desgleichen können an dieser Stelle gedämpfter Perkussionsschall und Plätschergeräusche nachgewiesen werden.

Bei allmählichem Beginn der Erkrankung treten zunächst leichte unbestimmbare Schmerzen im Abdomen auf, ein Gefühl der Übelkeit, der Völle, geringes Aufstoßen, Foetor ex ore zeigen an, daß ein pathologischer Prozeß sich in der Bauchhöhle vorbereitet. Nach längerer oder kürzerer Zeit klären auch hier die heftig auftretenden initialen Symptome das Krankheitsbild.

Durch *Darmabschnürung, Strangulation*, entwickelt sich der *Strangulationsileus*, der gewöhnlich den Dünndarm betrifft. Nach den Initialerscheinungen treten am zweiten oder dritten Tage die Zeichen der gestörten Darmpassage auf. Meteorismus und Erbrechen weisen auf eine Darmstenose hin. Darmsteifungen, Kollern im Bauch sind der Ausdruck des Kampfes der Darmperistaltik gegen das Hindernis. Bald ermüdet der Organismus in dem fruchtlosen Bemühen, das Hindernis zu überwinden, Darmlähmung, Stuhlankstauung in den zuführenden Partien, Zwerchfellhochstand mit den bekannten Folgen auf Atmung und Puls, Flankendämpfung bezeichnen den weiteren Verlauf.

Der Allgemeinzustand, nach Abklingen der Shockerscheinungen wesentlich gebessert, erfährt eine neuerliche Verschlechterung. Der Blutdruck sinkt, der Puls steigt an und ohne merklichen Übergang erfolgt der tödliche Verfall. Die Krankheitsdauer ist bei den unbehandelten Fällen verschieden; bei ganz schweren Erkrankungen kann der Tod innerhalb 24 Stunden eintreten, doch dauert die Krankheit in der Regel 3—5 Tage.

**Therapie.** Zur Heilung kann aber nur die Beseitigung des Hindernisses führen, also der *operative Eingriff*.

Er gestaltet sich verschieden, je nachdem, ob der Darm bereits gangränös ist oder nicht. Nur bei bekanntem Sitz des Hindernisses wird der Bauchschnitt an dieser Stelle vorgenommen, sonst in der Regel der Mittelschnitt *oberhalb* und *unterhalb* des Nabels in Anwendung gebracht. Die Allgemeinnarkose ist beim Absuchen des Darmes wohl nicht zu vermeiden, doch kann die Öffnung des Abdomens in Lokalanästhesie erfolgen und erst in einem späteren Stadium Narkose eingeleitet werden. Die eingeklemmte Schlinge wird vorgezogen und das Hindernis zur Darstellung gebracht. Auf einer Hohlsonde wird der ein-klemmende Strang nach doppelter Unterbindung durchtrennt, wonach oft eine ballonförmige Auftreibung und Vorwölbung an der incarcerierten Schlinge beobachtet wird. Ein MECKEL'Sches Divertikel wird entfernt, nach Abtragung desselben die Ansatzstelle am Darm durch Naht verschlossen.

Sitzt das Hindernis im kleinen Becken, oder nahe der hinteren Bauchwand, dann ist das Vorziehen der eingeklemmten Darmschlinge schwierig und gefährlich wegen der Möglichkeit einer Perforation. Der Bauchschnitt muß hier entsprechend verlängert werden, um die Einklemmungsstelle gut zur Ansicht zu bringen. Kompressen decken die Umgebung ab; dann erst wird *das Hindernis* beseitigt.

Die größte Aufmerksamkeit ist nun der incarcerierten Schlinge zuzuwenden, der Beantwortung der Frage, ob der Darm sich erholt oder nicht. Dabei ist besonders auf die Schnürfurchen zu achten, da es an dieser Stelle hin und wieder

zur Perforation oder nach Wochen zur Stenose kommen kann. Erholt sich der Darm bei längerer Beobachtung, ist deutliche Pulsation der zuführenden Gefäße, deutliche Peristaltik nachzuweisen, zeigen auch die Schnürfurchen normales Aussehen und vor allem keine Fältelung der Serosa, so kann der Darm reponiert und die Bauchwunde ohne Drainage geschlossen werden. Ist der Darm gangränös — wir erkennen diese Veränderung an der blau-schwarzen Färbung des Darmes, der Glanzlosigkeit und Zerreißlichkeit der Serosa, der fehlenden Peristaltik, die auch nach Kochsalzberieselung nicht auftritt, an dem Fehlen von Blutungen beim Anritzen der Serosa und endlich an der Thrombosierung der Mesenterialgefäße dieser Schlinge — dann ist die Darmschlinge zu entfernen. Bei hochsitzendem Verschuß muß die Resektion durchgeführt werden, der die seitliche Anastomose folgt; bei tief sitzendem Hindernis wird zunächst die gangränöse Schlinge vorgelagert und ein Anus praeternaturalis angelegt.

Findet sich hochgradige Stauung und Überdehnung des zuführenden Darmabschnittes, dann ist die Resektion und nachfolgende Anastomose mit großen Schwierigkeiten verbunden. Das Bestreben im Gesunden zu reseziieren, führt zur Entfernung größerer oralwärts gelegener Darmabschnitte, zu einem Eingriff, dem der Patient oft nicht mehr gewachsen ist. Entleerung des Darmes durch Enterotomie und Einnähen der incarcerierten Schlinge bleibt auch bei hochsitzendem Verschuß der einzige unbefriedigende Ausweg.

Die Reposition des Darmes gestaltet sich bei den übermäßig mit Stuhl und Gasen gefüllten Schlingen oft schwierig. In diesen Fällen wird an einer oder mehreren Stellen der Darminhalt durch Enterotomie entleert.

**Technik der Enterotomie.** Eine geblähte Darmschlinge wird vorgelagert und mit Kompressen gegen die Umgebung abgedichtet. Zwei Haltefäden bezeichnen die Stelle der Incision, die nun in querer Richtung in der Ausdehnung von etwa 1 cm angelegt wird. Absaugen des Darminhaltes führt rasch zur Entleerung dieser und der benachbarten Schlingen. Hierauf wird die Darmwunde in zweischichtiger Naht in querer Richtung geschlossen und wenn nötig noch an anderen Stellen der beschriebene Eingriff vorgenommen. Auf diese Weise gelingt es mehrere Liter Darminhalt zu entleeren.

In anderen Fällen ist es zweckmäßig, für längere Zeit eine Fistel anzulegen. Sie wird im Bereich des Dünndarms in der Weise ausgeführt, daß nach dem Prinzip der WITZELSchen Fistel ein Katheter in die zuführende Schlinge eingenäht wird. Diese Fistel dient einerseits der Entlastung der Anastomose, andererseits bei nicht beseitigtem Hindernis der vorübergehenden Darmentleerung. Dabei darf der Katheter nicht länger als 4—6 Tage liegen bleiben, um den spontanen Verschuß der Fistel nicht unmöglich zu machen; auch genügt diese Zeit für die völlige Darmentleerung. In weiterer Folge ist das Hindernis unter günstigen Verhältnissen durch Enteroanastomose zu umgehen oder durch Resektion zu beseitigen.

#### D. Volvulus des Darmes.

Als Volvulus bezeichnen wir einen Verschuß durch Drehung des Darmes um seine Mesenterialachse.

**Pathogenese.** Zum Volvulus kann es kommen bei normalem Darm und Mesenterium, bei Entwicklungsstörungen oder infolge von pathologischen Vorgängen.

Bei normalem Darm und Mesenterium gibt es begünstigende Momente, die zum Volvulus führen. Fettreiches Mesenterium und geblähter Darm erschweren die Bildung des Volvulus; dementsprechend führt Abmagerung durch Verlängerung des Mesenteriums leichter zum Volvulus. Die mit einem langen Mesenterium versehenen Dünndarmschlingen neigen eher zur Bildung eines Volvulus, desgleichen der Dickdarm dort, wo er ein freies Mesokolon besitzt.

*Erworbene Veränderungen* des Mesenteriums, insbesondere die Verkürzung kann häufig die Ursache für Volvulus abgeben und da wieder sind es besonders die unteren Ileumschlingen, in denen sich einerseits Entzündungsvorgänge häufiger abspielen, andererseits mechanische Bewegung leichter zum Volvulus führt. Endlich können peritoneale Adhäsionen die Schlingen fixieren und dadurch die Ausbildung der Darmdrehung begünstigen.

Bei der Achsendrehung wird der Abfluß des gestauten Darminhaltes verhindert. Diese Abschnürung kann rasch aber auch langsam erfolgen und es kann längere Zeit dauern, bis das schwere Krankheitsbild des Volvulus sich entwickelt. Für die Veränderungen des Darmes bei Volvulus sind maßgebend der Grad der Drehung und die Ausdehnung des in den Volvulus einbezogenen Darmabschnittes. So finden wir pathologisch-anatomisch alle Übergänge von Hyperämie und Ödem bis zur ausgebildeten Nekrose. Dementsprechend ist auch das klinische Bild beim Volvulus ein äußerst wechselndes und abhängig von der Inhaltszunahme und der Inhaltsstauung.

**Symptomatologie und Diagnose.** Der Beginn der Erkrankung äußerst sich beim *Dünndarmvolvulus* in der Regel mit Magenbeschwerden, Appetitlosigkeit, Obstipation, ziehenden Schmerzen im Bauch, unabhängig von der Nahrungsaufnahme, Aufstoßen, Erbrechen. Unvermittelt oder begünstigt durch einen Diätfehler, durch Anstrengungen oder durch Erkältungen treten die schwereren Erscheinungen des Volvulus hervor. So kann erst nach Tagen, ja selbst nach Wochen das Bild des Darmverschlusses sich entwickeln. Häufige Schmerzen. Aufstoßen und Erbrechen, oft zusammen mit Shock- und Kollapserscheinungen leiten das schwere Krankheitsbild ein. Pulsverlangsamung, Gefühl der Völle im Abdomen, sind typische Begleiterscheinungen des Volvulusanfalles. Die Palpation ergibt hin und wieder den Nachweis der gedrehten Darmschlinge, gewöhnlich aber nur eine diffuse Spannung des Abdomens. Das Verhalten von Stuhl und Winden ist hier nicht so regelmäßig wie bei den Fällen von Strangulationsileus. Profuse Entleerungen können zunächst zu Beginn der Erkrankung noch auftreten, erst später kommt es auch hier zum Verhalten von Stuhl und Winden. Zu Beginn wird Mageninhalt, vielleicht etwas Galle, später fäkulent riechender, gestauter Darminhalt erbrochen. Kommt es im weiteren Verlauf zur Gangrän des Darmes, so kann auch hier, ähnlich wie beim Strangulationsileus, der Tod in kurzer Zeit eintreten.

Anders als bei dem hier beschriebenen Volvulus des Dünndarms ist der Verlauf beim Volvulus des *Dickdarms*. Er kommt, wie aus den Untersuchungen ROKITANSKY'S, GRUBER'S und KÜTTNER'S hervorgeht, durch eine ungewöhnliche Schmalheit der Gekrösewurzel zustande, so daß die Fußpunkte der Schlinge einander genähert sind und einen drehbaren Stiel darstellen (Abb. 12). Je größer das Mißverhältnis zwischen Länge der Sigmashlinge und der Schmalheit der Gekrösewurzel ist, um so leichter kommt es zur Achsendrehung. Auch hier kann die Krankheit zunächst mit Störungen des Appetits und der Verdauung einsetzen, diarrhoische, mehrmals blutige Stühle werden im Beginn der Erkrankung beobachtet. Für den typischen akuten Volvulusanfall ist auch hier der kolikartige Schmerz charakteristisch, das Aufhören der Stuhl- und Windentleerung und ein hochgradiger Meteorismus. Dieser führt infolge Zwerchfellhochstand zu Atemstörungen. Kommt es im weiteren Verlauf rasch zur Abknickung des Mesenterialstieles und zum Verschuß der zuführenden Gefäße, dann kann das Krankheitsbild auch hier, ebenso wie beim Dünndarmileus, schon in kürzester Zeit zur Peritonitis und zum tödlichen Ausgang führen.

Bezeichnend für den Dickdarmvolvulus ist häufig der Nachweis der geblähten Darmschlinge schon durch die Inspektion. Vertieft wird dieser Eindruck durch

den Palpationsbefund, der manchmal, besonders bei mageren Patienten, die gedrehte Darmschlinge in ihrer ganzen Ausdehnung nachweisen läßt. Die Perkussion ergibt hoch tympanitischen Schall über der gedrehten Darmschlinge, die Auscultation einen metallischen Klang über derselben. Die Röntgenuntersuchung ist auch hier ein wertvolles Hilfsmittel für die Diagnostik. Bei der rectalen Untersuchung tastet man hin und wieder die überdehnte Wandung der Flexur als kugelige Vorwölbung.

Beim Dickdarmvolvulus kann es in günstigen Fällen nach den initialen Erscheinungen zu einer spontanen Rückdrehung kommen. Andererseits können sich die Erscheinungen des Volvulus wiederholen und das Krankheitsbild des sog. *intermittierenden Volvulus* ergeben.

Besonders zu bemerken sind jene seltenen Fälle, die innerhalb des ersten oder zweiten Tages nach Beginn der Erkrankung zugrunde gehen, ohne daß

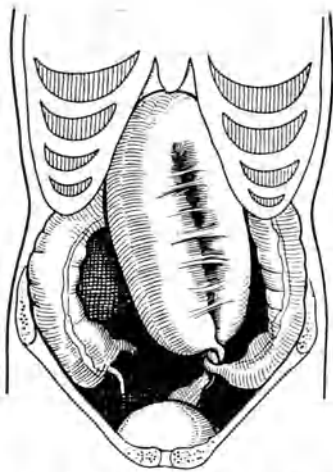


Abb. 12. Volvulus mit hochgradigen lokalen Meteorismus der Flexura sigmoidea. Mesosigma stark geschrumpft. (Nach BREHM.)  
(AUS BRAUN-WORTMANN.)

bei der Autopsie Darmgangrän, Peritonitis oder sonst eine Todesursache aufgedeckt werden konnte. Für diese Fälle wurde die Resorption von Giftstoffen vom Darm aus zur Erklärung herangezogen. Nun wissen wir aus zahlreichen experimentellen Untersuchungen, daß die Resorption vom Darminnern der incarcerierten Schlinge wesentlich herabgesetzt ist. Zur Erklärung dieser raschen Todesfälle muß infolgedessen die Resorption von seiten des Peritoneums herangezogen werden, da tatsächlich die bei der Darmresorption häufigen Abbauprodukte des Eiweißes auch im Peritonealexsudat gefunden werden können.

Kurz erwähnt seien die seltenen Formen des Cöcalvolvulus und des Volvulus der übrigen Dickdarmteile, die sich im allgemeinen Verlauf nicht vom Volvulus des Sigma unterscheiden. Der lokale Befund wechselt entsprechend der geänderten Lokalisation.

In seltenen Fällen werden Erkrankungen des *Magens* im Sinne eines Volvulus beobachtet. In den meisten Fällen plötzlich beginnend, finden sich die für Magen-erkrankungen charakteristischen Schmerzen im Rücken und im Kreuz. Das Erbrochene ist reiner Mageninhalt, wobei der übermäßige Brechreiz gegenüber der geringen Menge des Erbrochenen auffällt. Schon in der Natur der Erkrankung liegt es, daß das Erbrochene nie fäkalent riecht.

**Therapie des Volvulus.** Mit der Möglichkeit einer spontanen Rückbildung des Volvulus darf nicht gerechnet werden. Denn diese Fälle sind so selten, daß sie praktisch nicht ins Gewicht fallen. Es muß also in allen Fällen die Bauchhöhle mittels Medianschnittes eröffnet werden. Besteht der Volvulus schon längere Zeit, so sind die zuführenden Schlingen mit Darminhalt überfüllt, die abführenden kollabiert. In allen Fällen muß der gedrehte Darmteil vor die Bauchhöhle gebracht und durch Zurückdrehen der Volvulus behoben werden. Ist das nicht möglich, so ist das Hindernis durch eine Enteroanastomose zu umgehen, die allerdings nur in jenen Fällen Aussicht auf Erfolg hat, wo der zuführende Darm noch lebensfähig ist. Ist der Darm bereits gangränös oder besteht bei nicht zurückdrehbarem Darm die Gefahr einer drohenden Gangrän, dann ist der Darm zu reseziieren. Zweckmäßigerweise wird auch hier der überfüllte Darm durch Enterotomie entleert, wohl auch eine Entleerungsfistel für kurze Zeit angelegt.

Der Flexurvolvulus bietet der Behandlung weniger Schwierigkeiten. Gelingt die Zurückdrehung wegen bestehender Verwachsungen nicht oder ist der Darm bereits gangränös verändert, so wird er zur Gänze vorgelagert und auf diese Weise die Entleerung durch einen Anus praeternaturalis gesichert. Gelingt die Zurückdrehung des Darmes, so ist er durch ein, vom After einzuführendes Darmrohr möglichst zu entleeren. Nur in diesen ganz einfachen Fällen nehmen wir von der Anlegung einer Fistel Abstand. Sonst empfiehlt es sich auch hier, eine schräg versenkte Darmfistel anzulegen.

Auch der Cöcalvolvulus wird in gleicher Weise behandelt. Rückdrehung in unkomplizierten und Resektion in Fällen von Gangrän ist hier die Methode der Wahl.

### E. Darmverknötung.

Ebenso wie beim Volvulus ist auch für die Verknötung von Dünndarm-schlingen die Länge und Schmalheit des Mesenteriums des Dünndarms eine

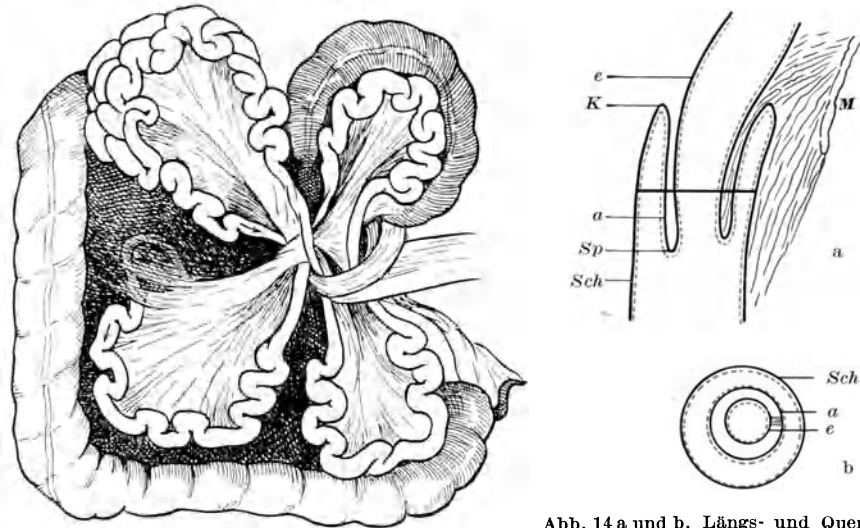


Abb. 13. Knotenbildung zwischen Flexurá sigmoidea und Dünndarm. (Nach GRUBER.)  
(Aus BRAUN-WORTMANN.)

Abb. 14 a und b. Längs- und Querschnitt einer Invagination. *M* Mesenterium, *Sch* Scheide, *Sp* Spitze oder Kopf, *a* austretendes oder mittleres Rohr, *e* eintretendes Rohr oder inneres Rohr, *K* Kragen.

Vorbedingung. Durch Achsendrehung kann es zu einer spiralförmigen Umschlingung zweier Darmabschnitte kommen (Abb. 13).

Das *klinische Bild* gleicht dem der schwersten Fälle von *Dünndarmstrangulation* oder *Dünndarmvolvulus*. Das Initialstadium beginnt mit schwerem Kollaps. Der Verlauf ist ein ungemein stürmischer. Entsprechend dem raschen Verlauf der Erkrankung gelangen diese Fälle fast immer erst unter dem Zeichen schwersten Darmverschlusses im Zustand der Darmgangrän zur Operation. Dementsprechend ist in diesem Falle die Resektion des Darmes die einzige Möglichkeit zur Entwirrung der verknöteten Darmschlingen. Da dabei auch das Mesenterium mitreseziert werden muß, ergeben sich oft ausgedehnte Darmresektionen, die in weiterer Folge beider oft zum Tode des Patienten führen. Es muß also die Darmverknötung als die *schwerste Form* des Ileus aufgefaßt werden.

## F. Die Invagination.

Die **Invagination**, **Intussusception** oder **Darmeinscheidung** ist eine Krankheit, die hauptsächlich im *Kindesalter* auftritt und darin besteht, daß die proximalen Darmpartien in die distalen eingestülpt werden. Die gewöhnliche Form der Invagination ist charakterisiert durch 3 Darmzylinder (Abb. 14a u. b). Das äußere Rohr, dem distalen Darmabschnitt angehörig und als *Invaginans* bezeichnet, enthält nach innen zu die als *Invaginatum* bezeichneten beiden inneren Röhren. Außerdem gibt es auch 5 und 7 zylindrige Invaginationen. Die Einscheidung, die in der Regel eine absteigende ist, kann in besonders seltenen Fällen oralwärts gerichtet sein. Endlich kann es durch den Zug von gestielten Geschwülsten auch zu einer Einstülpung der Darmwand kommen, also zu einer lateralen Einscheidung. Was den Ort der Einscheidung anlangt, so ist sie am häufigsten im Bereich der *Ileocöcalgegend* zu finden, seltener im Dünndarm oder im Dickdarm.

Die *Ursache* der Invagination muß in spastischen Kontraktionen umschriebener Darmschlingen gesucht werden. Dies erklärt auch die Möglichkeit einer spontanen Lösung der Invagination. Außer den spastischen Veränderungen des Darmes führen auch noch angeborene Veränderungen des Darmes zur Invagination. So konnte in einer Anzahl von Fällen ein bewegliches Coecum festgestellt werden, welches gerade im Kindesalter häufig vorkommt. Endlich führen gesteigerte Peristaltik, Blutungen und Geschwüre der Darmwand und endlich Geschwülste des Darmes zur Invagination.

Die *Erscheinungen* der Invagination sind zunächst Schmerzen, nicht selten auch schwere Kollapszustände; Erbrechen von Mageninhalt und Galle, Verhalten von Stuhl und Winden, endlich der Abgang von blutigen Stühlen. Der lokale Befund zeigt Meteorismus und Darmsteifungen, die Palpation läßt in einer großen Anzahl von Fällen den Tumor erkennen. Vom Rectum aus tastet man hin und wieder die Spitze einer Dickdarm- oder Cöcalinvagination.

Die *Behandlung* der Invagination muß nicht unbedingt eine operative sein. Zunächst soll in allen Fällen versucht werden, die Invagination durch die Bauchdecke zu lösen. Auch vom Rectum her kann es dem palpierenden Finger gelingen, das Invaginatum zurückzudrängen; besser gelingt es hin und wieder durch Einläufe. So werden insbesondere Baryumeinläufe zur Lösung der Invagination versucht. Gelingt es auf unblutigem Wege nicht, die Lösung der Schlinge herbeizuführen, so muß operiert werden. Hier ist die Desinvagination auszuführen, wobei der eingescheidete Darm aus seiner Einscheidung gelöst wird. Um einen Rückfall zu verhindern wurde Raffung des Gekröses und Anheftung des Darmes an die vordere Bauchwand empfohlen. Zeigt sich, daß der Darm nach erfolgter Desinvagination schon Anzeichen von Gangrän darbietet, so muß die Resektion vorgenommen werden. Daß die Ursachen der Invagination, ein MECKEL'Sches Divertikel, Narben, ein erkrankter Appendix, entfernt werden müssen, sei kurz erwähnt. Außer der Behandlung der Invagination durch Lösung oder Resektion kann auch noch die Anlegung einer Enteroanastomose zur Ausschaltung des Hindernisses, eventuell eine Fistel im zuführenden Darmteil in Frage kommen.

## G. Der Obturationsileus.

Unter Obturationsileus verstehen wir einen Darmverschluß durch Verlegung des Darmlumens. Dieser kann zustande kommen durch *Fremdkörper* irgendwelcher Art, durch *Erkrankungen der Darmwand* und endlich durch *Druck auf die Darmwand* von außen.

### 1. Obturationsileus durch Fremdkörper.

**Ätiologie und Pathogenese.** Als *Fremdkörper* kommen in Frage: Gallensteine, Darmsteine und Kotmassen, Würmer und Fremdkörper, die durch den Magen den Darmkanal erreichen. Die *Gallensteine* können entweder auf dem physiologischen Weg durch den Choledochus und die Papilla Vateri ins Duodenum gelangen oder direkt aus der Gallenblase nach Bildung entzündlicher Verwachsungen in den Magen-Darmkanal perforieren; endlich ist es auch möglich, daß die tiefen Gallenwege entzündliche Verwachsungen mit dem umgebenden Darmabschnitte eingehen und auf diese Weise der Durchbruch von Gallensteinen in den Darmkanal erfolgt.

Weitaus am häufigsten führen Steine, die aus der Gallenblase in den Darm gelangen, zum Darmverschluß. Denn hier können hühner- ja gänseeigroße Steine direkt nach Perforation des Darmes in denselben gelangen, am Ort des Eindringens oder in tieferen Darmabschnitten Anlaß zum Verschluß geben.

Wesentlich seltener als Gallensteine werden *Darmsteine* beobachtet. *Echte* Darmsteine, die sich hauptsächlich aus anorganischen Bestandteilen zusammensetzen, unterscheiden sich von den gemischten Darmsteinen, die sich aus organischen Substanzen bilden und einen anorganischen Kern haben. Doch gibt es hier häufig Übergänge und selten reine Formen.

Endlich sind noch jene Steinbildungen zu erwähnen, die sich im Anschluß an wiederholte *Kontrastmahlzeiten* bilden können. Diese *Baryumsteine* finden sich in der Regel im Dickdarm; von ihrer Größe hängt es ab, ob sie zum Verschluß führen; sie können auch in die freie Bauchhöhle oder gegen die Bauchwand perforieren und schwere Komplikationen herbeiführen.

Auch ohne Steinbildung können eingedickte Kotmassen zum Verschluß des Dickdarms führen; es entstehen sog. *Kotsteine*, Koproolithen, die das ganze Darm-lumen ausfüllen und vornehmlich im Rectum und in der Flexura sigmoidea gefunden werden. Darmverschluß durch *Würmer* wird im jugendlichen Alter am häufigsten beobachtet. Spulwürmer, die sich zu hunderten zusammen knäueln, können das Darm-lumen bis zur völligen Stenose verengen. Dabei kommt es außer zum mechanischen Verschluß auch zu einer spastischen Kontraktion des Darmes durch den mechanischen und chemischen Reiz der Würmer.

Endlich können Fremdkörper verschiedener Art, die durch den Mund in den Magendarmkanal gelangen, zum Verschluß führen. Kinder können aus Unvorsichtigkeit, Geisteskranke als Folge der Krankheit, Sträflinge aus Berechnung oder in selbstmörderischer Absicht die sonderlichsten Fremdkörper schlucken, die in weiterer Folge zum Ileus führen können. Allerdings ist die Gefahr der Darmperforation größer als die des Darmverschlusses. Nicht so selten bleiben Fremdkörper dieser Art im Duodenum stecken.

Auch vom Rectum aus können Fremdkörper in den Darm gelangen, die in perverser Anwendung ins Rectum eingeführt wurden. Schließlich sei an jene Fremdkörper erinnert, welche nach Operationen im Peritonealraum zurückbleiben und den Weg in den Darm finden.

**Klinik und Diagnose.** Bei dem Verschluß des Darmes durch Gallensteine weist die Anamnese häufig auf vorhergegangene Gallensteinanfalle hin. Die Krankheit kann mit heftigen Koliken einsetzen oder von Magenkrämpfen eingeleitet werden. In anderen Fällen wieder erfolgt der Durchbruch in den Darm völlig unbemerkt und erst die einsetzenden Verschlußerscheinungen weisen auf das schwere Krankheitsbild hin.

Am häufigsten finden sich Einklemmungen durch Gallensteine im untersten Ileum, doch können sich die Steine auch an allen anderen Stellen des Darmtraktes

finden. Begünstigend wirken bestehende Veränderungen der Darmwand, Adhäsionen, Hernien u. dgl.

Erbrechen, Aufstoßen, verfallenes Aussehen bei heftigen Schmerzen lenken die Aufmerksamkeit aufs Abdomen. Mäßiger Meteorismus, zuweilen nachweisbare Peristaltik bei oft starker Bauchdeckenspannung sind ein typischer Befund.

In einer Anzahl von Fällen kann eine Resistenz getastet werden, auch kann es unter günstig liegenden Verhältnissen gelingen, den Stein vom Rectum oder von der Vagina aus zu fühlen. Besonders stürmisch sind die Erscheinungen bei hochsitzendem Verschuß, während den Stenosen des Dickdarms ein langsamerer, weniger heftiger Verlauf zu eigen ist.

Ist bei den *Gallensteinverschlüssen* das Krankheitsbild in der Regel ein *stürmisches* und wird nur in seltenen Fällen ein langsamer Verlauf beobachtet, so verursachen die *Darmsteine*, ebenso wie die *Kotsteine* ein *chronisches Krankheitsbild*.

Monate- ja jahrelang können tastbare gut bewegliche Tumoren vom Patienten bemerkt oder unbemerkt getragen werden. Appetitmangel, Obstipation, wechselnd mit blutig-schleimigen Entleerungen, Tenesmen, bringen den Patienten herunter. Durch Druck auf die Harnblase können Harnbeschwerden oder Harnverhaltung auftreten.

Der Darmverschluß durch Würmer fällt manchmal mit dem Beginn einer Wurmkur zusammen, andererseits können interkurrente fieberhafte Erkrankungen des Patienten den Wurmverschluß begünstigen.

Bezeichnend für diese Form des Darmverschlusses ist der plötzliche Beginn, der bald zu dem vollendeten Bild des Ileus führt, noch verstärkt durch Vergiftungserscheinungen, die auf Stoffwechselprodukte der Spulwürmer zurückgeführt werden müssen.

Der Sitz der Stenose im unteren Ileum, die umschriebene Schmerzhaftigkeit in der Appendixgegend, der dortselbst tastbare Tumor, haben oft zur Diagnose Appendicitis geführt.

**Therapie.** Die Behandlung des *Gallensteinileus* kann eine konservative sein, muß aber unter Umständen — und nicht zu spät — eine chirurgische werden. Da in den meisten Fällen nur die Diagnose auf akuten Ileus gestellt werden kann, diese Diagnose aber zu sofortiger Operation verpflichtet, sollte nicht kostbare Zeit mit der internen Behandlung versäumt werden. Einläufe, Heißluft und Magenausspülung werden in diesen Fällen zunächst zur Anwendung kommen; bringen sie Erleichterung, gehen Stuhl und Winde ab, darf die interne Behandlung fortgesetzt werden; versagen sie, dann muß operiert werden.

Nach medianer Laparotomie wird die Stenose dargestellt und nun zunächst ohne Anwendung von Gewalt der Versuch gemacht, den Stein in die distalen Darmabschnitte zu bringen. Gelingt es, ihn in den Dickdarm vorzuschieben, so kann er wohl so weit gebracht werden, um auf natürlichem Wege leicht abzugehen. Hindert der enge Darm unterhalb der Stenose die Weiterbeförderung des Steines, so ist eine Enterotomie durch Querschnitt im gesunden Darm, also oberhalb der Stenose auszuführen, der Stein zu entfernen und die Darmwunde durch quere Nähte zu schließen. Nach geglückter Operation besteht die Gefahr, daß neue Steine neuerlich zur Stenose führen; insbesondere bei facettierten Steinen ist mit dieser Möglichkeit zu rechnen. Deshalb wird von einzelnen Chirurgen die genaue Absuchung des Darmes und die Untersuchung der Gallen-Duodenalgegend empfohlen. Letztere ist nicht anzuraten, da es dabei zur Lösung von schützenden Adhäsionen, zur Eröffnung von Abscessen kommen kann, die die Prognose wesentlich verschlechtert.

Bei *Kotsteinen* mit unvollständigem Verschluß ist die interne Behandlung aussichtsreich.



Regelung der Darmtätigkeit, hohe Einläufe, milde Abführmittel sind einerseits eine notwendige Vorbereitung zur Operation, andererseits gelingt es damit manchmal, den Stein zum Abgang zu bringen oder bis zum Rectum zu befördern, von wo aus er digital oder mit Instrumenten nach Dehnung des Sphincters entfernt werden kann. Bei Kotsteinen ist die Ausräumung des Mastdarms mit dem Finger eine der wichtigsten Maßnahmen. Gelingt es der internen Behandlung nicht, Darm- oder Kotsteine zu entfernen, so muß auch hier die Passage durch die Operation frei gemacht werden. Eröffnung des Darmes oberhalb der oft entzündlich veränderten, oft atrophischen Lagerstätte des Steines und Entbindung desselben ist die Methode der Wahl. Die Prognose ist um so besser, je früher operiert wird, schlecht bei ausgebildetem Ileus oder bei erfolgter Perforation.

Beim Verschuß durch *Würmer* hat die interne Behandlung einzugreifen, wenn keine stürmischen lokalen oder Allgemeinerscheinungen vorhanden sind. Gelingt es nicht mit Wurmmitteln (Santonini. Calomel ää 0,03 2—3mal tgl.) den Abgang der Würmer zu erzielen, nehmen die Ileuserscheinungen zu, dann muß operiert werden.

Nach BRAUN, WORTMANN und BRAICH können folgende Wege der Behandlung eingeschlagen werden: 1. Einfacher Schluß der Bauchhöhle nach Feststellung der Diagnose und nachfolgender Wurmkur. 2. Entknäuelung der Wurmballen und Hinabschieben der Würmer ins Coecum und in die tieferen Dickdarmabschnitte. Schluß der Bauchhöhle. Wurmkur. 3. Enterotomie. Entfernung der Würmer. 4. Anlegung einer Kotfistel. 5. Resektion der gefüllten Darmschlinge.

Die Enterotomie und die Resektion der Darmschlinge bergen in sich die Gefahr der Nahtinsuffizienz im Falle es nicht gelingt, alle Würmer zu entfernen. Deshalb ist von allen angegebenen Methoden die Entknäuelung des Tumors und die Beförderung der Würmer in tiefere Dickdarmabschnitte mit nachfolgender Wurmkur am ehesten zu empfehlen.

Auch bei *Fremdkörpern* im Magen-Darmkanal wird zunächst die interne Therapie in Anwendung kommen. Kraut und Kartoffelbrei hüllen den Fremdkörper ein und lassen ihn in einer Anzahl von Fällen glatt den Darmkanal durchgleiten. Versagen diese Mittel, oder handelt es sich um große Gegenstände, die voraussichtlich nicht den Darmkanal passieren können, kommt es zum Darmverschuß oder zur Perforation, dann ist die Operation angezeigt. Fremdkörper im Rectum werden digital nach Sphincterdehnung entfernt.

## 2. Obturationsileus durch Erkrankung der Darmwand.

Die *zweite Entstehungsart* des Obturationsileus bilden Erkrankungen der Darmwand.

Zweckmäßigerweise teilen wir sie ein in *Strikturen* nach *traumatischen Einwirkungen* und *operativen Eingriffen*, in solche nach *entzündlichen Erkrankungen der Darmwand* und endlich in *Stenosen* durch *Neoplasmen*.

**Ätiologie und Pathogenese.** Die häufigste Ursache von traumatischen Stenosen bildet die Schädigung des Mesenteriums (SCHLOFFER). Auch umschriebene Schädigungen des Darmes, besonders der Submucosa können zur Narbenbildung und weiters zur Stenose führen. Zur Ausbildung dieses pathologisch-anatomischen Zustandes genügen in der Regel einige Wochen.

Auch im *Anschluß an Operationen* kann es zur Stenosenbildung kommen. Hier sei die nach Darmresektion auszuführende End- zu Endvereinigung erwähnt, die bei kleinem Lumen und zu starker Einstülpung zum Verschuß führen kann.

Auch nach Hämorrhoidaloperationen, insbesondere nach zirkulärer Resektion des Schleimhautzylinders, kann es zur Stenose am After kommen.

An die durch Traumen entstandenen Strikturen schließen sich die dem entzündlichen Prozesse der Darmwand nachfolgenden Verengerungen oder Verschlüsse.

Von *akuten Entzündungen* kommen Ruhr und Typhus in Betracht. Die Ruhr setzt ausgedehnte tiefgreifende Geschwüre im Dickdarm, die mit narbiger Striktur ausheilen können. Die Typhusgeschwüre heilen gewöhnlich mit glatten, zarten Narben aus und führen selten zur Stenose des Darmes.

Am häufigsten haben *chronische Entzündungen* des Darmes, wie Tuberkulose und Lues eine Stenose im Gefolge. Die Tuberkulose bildet verkäsende Knoten und nach deren Zerfall kraterförmige Geschwüre, die narbig ausheilen und zu Strikturen führen können, die ringförmig die Lichtung umfassen. Solche tuberkulöse Geschwüre können sich überall im Bereich des Darmes finden, am häufigsten allerdings im unteren Ileum und nicht selten im Rectum.

Auch die *Darmsyphilis*, häufiger bei erblicher als bei erworbener Lues, hat die Neigung, ebenso wie die Tuberkulose, sich in der Querachse des Darmes auszubreiten und zu Strikturen zu führen; sie kommen am häufigsten im Rectum oder im Jejunum vor.

**Stenosen durch Geschwülste.** Die *Stenosierung des Darmes durch Neubildungen, insbesondere durch das Carcinom ist eine der häufigsten Ursachen des Obturationsileus.* Die ringförmige

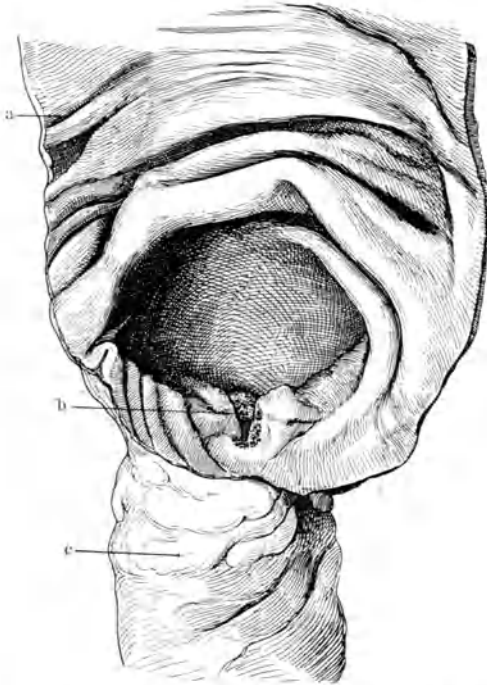


Abb. 15. Ringförmiges Ca. a Stark geblähter zuführender Schenkel; b völlig verödete Darmlichtung; c kollabierter abführender Schenkel.  
(Aus BRAUN-WORTMANN.)

Ausbildung des Carcinoms führt bei den scirrösen Formen frühzeitig zu einer Striktur des Darmes (Abb. 15). Wir finden sie selten beim Dünndarmkrebs, häufig bei den Carcinomen des Dickdarmes. Besonders im höheren Alter ist der Dickdarmkrebs die häufigste Ursache des Ileus.

Seltener als die Carcinome führen Sarkome, noch seltener Adenome, Lipome oder Fibrome zum Darmverschluß.

**Symptomatologie.** Wegen der Wichtigkeit sollen hier noch einmal die Zeichen des Ileus kurz wiederholt werden. Die Zeichen einer *chronischen Darmverengerung* sind Kolikschmerzen, Darmsteifungen und Stenosegeräusche.

Die Kolikschmerzen treten anfallsweise auf und nehmen bei zunehmender Verengerung des Darmes an Häufigkeit und Heftigkeit zu. Sie hängen oft mit der Nahrungsaufnahme zusammen, werden nach Abgang von Stuhl und Winden geringer und vom Patienten besonders im Beginn der Erkrankung oft richtig in der Gegend des Krankheitsherdes lokalisiert.

Ein weiteres wichtiges und sicheres Zeichen des chronischen Darmverschlusses sind die Darmsteifungen, die schon zu Beginn der Erkrankung, zur Zeit

der ersten Kolikanfälle nachweisbar sind, nach Ablauf der Schmerzen wieder verschwinden; durch Beklopfen und Reiben der Bauchdecken lassen sie sich oft erneut auslösen und bleiben im späteren Stadium der Erkrankung bestehen; große, armdicke Schlingen gehören in der Regel dem Dickdarm an. Aus der Größe und Anordnung der gesteiften Darmschlingen kann bei mageren Patienten auf den Sitz des Hindernisses geschlossen werden (Abb. 16, 17, 18, während die Dünndarmschlingen ein geringeres Volumen aufweisen (Abb. 19).

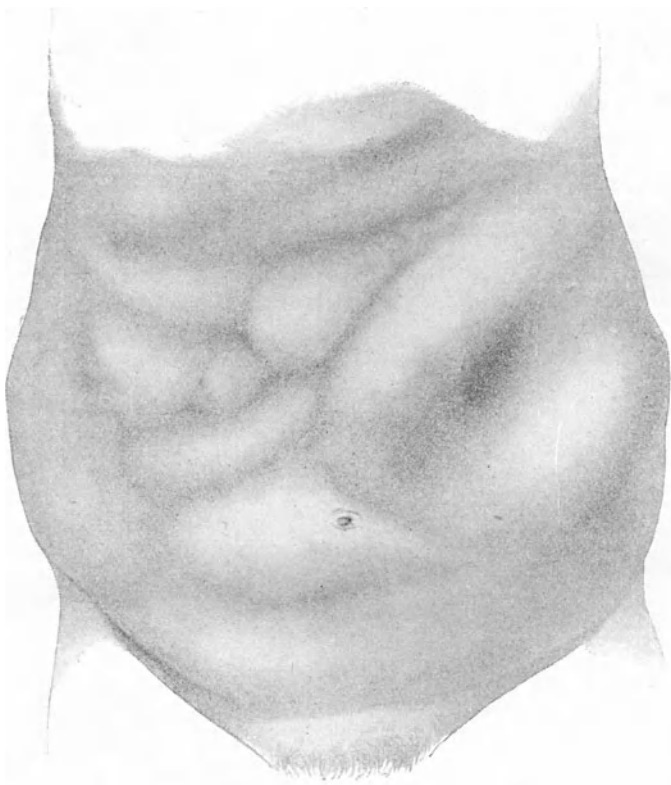


Abb. 16. Stenose im S romanum mit Dick- und Dünndarmpéristaltik. (Nach NOTHNAGEL.)  
(AUS BRAUN-WORTMANN.)

Plätschergeräusche bei stoßweiser Palpation sind insbesondere über gedehnten Dünndarmschlingen nachweisbar, wie überhaupt die Auscultation des Abdomens oft eigenartige Stenosegeräusche nachweisen läßt, gurrende, glucksende, spritzende Geräusche; besonders die letzteren weisen auf Durchtritt von Gas oder Flüssigkeit durch die Stenose hin.

Im Anfall kommt es häufig zum Erbrechen, welches zu Beginn der Erkrankung rein reflektorisch ist und Mageninhalt oder Galle zutage fördert, und erst bei ausgebildetem Verschuß einen fäkulenten Charakter annimmt. Der Stuhlgang kann längere Zeit normal sein, was insbesondere bei Dickdarmverschlüssen beobachtet wird, während Stenosen im Dünndarm häufiger mit stinkenden, dünnbreiigen Entleerungen einhergehen. Band- oder Schafkotform des Stuhles findet sich bei Verschlüssen, die im unteren Dickdarm sitzen, auch

sind schleimige Blutentleerungen häufiger bei Strikturen dieser Gegend, die auch zu quälenden Tenesmen führen.

Während die Inspektion den allgemeinen Meteorismus, wohl auch Darmsteifungen aufdeckt, kann es der Palpation hin und wieder gelingen, die prall gefüllte überdehnte Schlinge zu tasten, wohl auch das Hindernis festzustellen; insbesondere ist die rectale Untersuchung nie zu unterlassen, da sie tiefsitzende Strikturen mit Sicherheit erkennen läßt. Rectale Wismuteinläufe bringen röntgenologisch manchmal das Hindernis zur Darstellung. Vor der Röntgen-

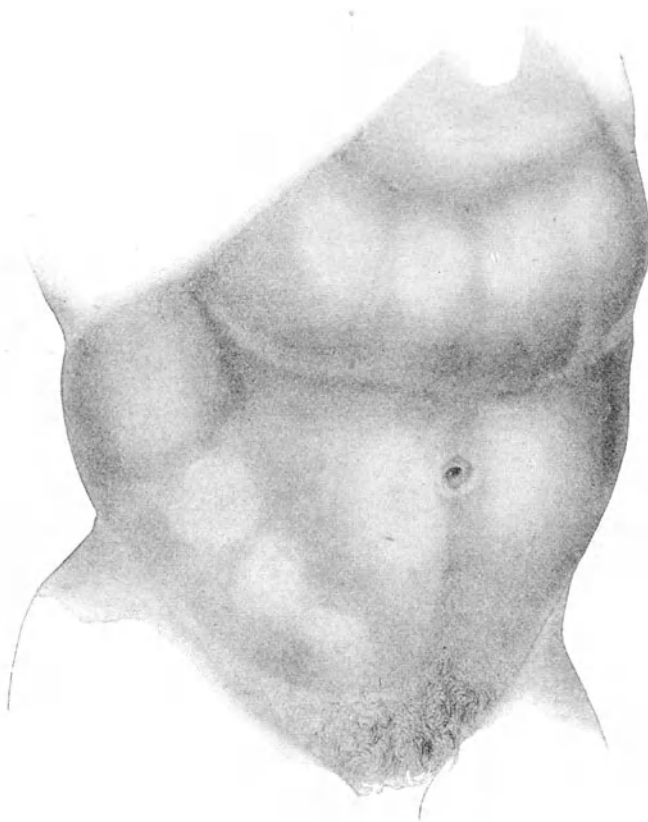


Abb. 17. Narbenstriktur an der Flexura lienalis. (Nach NOTHNAGEL.) (Aus BRAUN-WORTMANN.)

untersuchung des Darmes durch *Wismutmahlzeiten* ist wegen der Gefahr der Perforation zu warnen.

Charakteristisch für Strikturen des Darmes ist die allmähliche Entwicklung, die über Wochen, Monate und Jahre sich erstrecken kann, um schließlich doch, wenn der Patient nicht früher seinem Grundleiden erliegt, zum Darmverschluß führt.

Die *Diagnose* wird durch die Vorgeschichte, Verletzungen, Operationen, Tuberkulose, Lues usw. in gewisse Wege geleitet, durch den Allgemeinbefund mehr oder weniger gesichert. Die rectale Untersuchung deckt Strikturen auf, die je nach dem Ausfall der WASSERMANNschen Reaktion, wohl auch erst nach histologischer Untersuchung des excidierten Gewebes, ihrer Natur nach erkannt werden können.

**Therapie.** Die Behandlung hängt davon ab, ob es sich um einen *akuten*, sich rasch entwickelnden oder um einen *chronischen* Ileus handelt. Sie erstrebt im Stadium des Verschlusses weniger die Beseitigung des Hindernisses, als vielmehr Stuhlentleerung. Jede eingreifende Operation ist zu unterlassen, die geringsten Eingriffe sind oft zu groß bei dem schlechten Allgemeinzustand des Patienten. Bei unbestimmbarem Sitz, bei deutlich nachweisbar überfülltem Coecum kommt nur die Cöcostomie, womöglich in Lokalanästhesie in Frage; ist es der klinischen und röntgenologischen Untersuchung gelungen, den Sitz

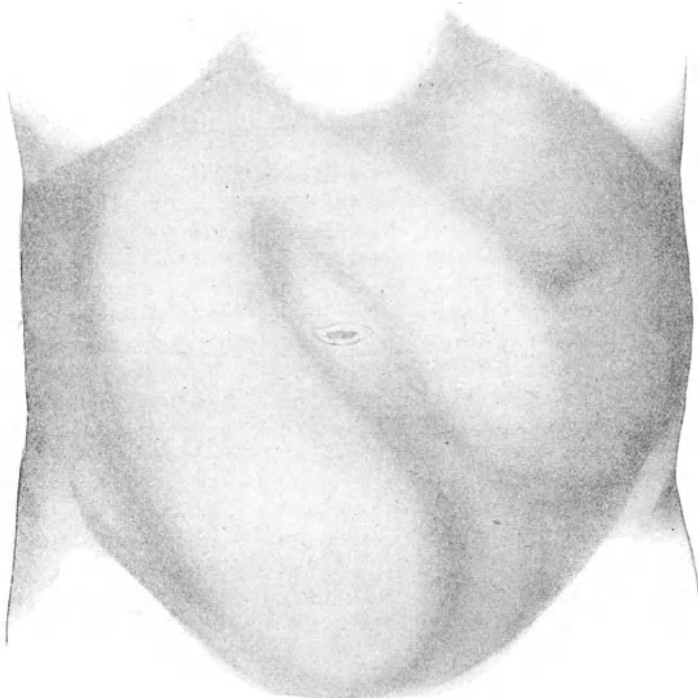


Abb. 18. Stenose durch Carcinom im untersten Teil des S. romanum. (Nach NOTHNAGEL.)  
(AUS BRAUN-WORTMANN.)

des Verschlusses zu bestimmen, so kommt eine Fistel oberhalb der Stenose in Frage; vor einer Enteroanastomose oder einer Resektion im Stadium des akuten Ileus ist unbedingt zu warnen.

Beim chronischen Ileus können interne Maßnahmen die Entleerung so weit regeln, daß ein erträglicher Gleichgewichtszustand erreicht wird; die Gefahr eines plötzlichen Verschlusses ist immer vorhanden, da die Striktur als solche dicht beeinflußt wird. Das operative Vorgehen hängt vom Allgemeinzustand des Patienten ab. In Frage kommen bei schlechtem Allgemeinzustand eine Entleerungsfistel, bei gutem Allgemeinzustand Umgehung der Stenose durch Enteroanastomose oder radikale Entfernung des Hindernisses durch Resektion.

### 3. Verengung des Darmes durch Kompression.

Alle Darmabschnitte vom Duodenum bis zum Mastdarm können durch pathologische Prozesse, die sich außerhalb des Darmes abspielen, komprimiert werden.

Erkrankungen der Leber (Cirrhose, Tumoren), der Gallenwege (Cholecystitis, Cholelithiasis), der Milz (Riesenzyste bei Leukämie), der Niere (Wanderniere), des Netzes (Netzgeschwülste), retroperitoneale Tumoren können durch Kompression zu Wegstörungen des Darmes führen. Häufiger als diese sind Erkrankungen der Organe des kleinen Beckens die Ursache von Stenosen; Blasensteine, Hypertrophie der Prostata, Geschwülste des weiblichen Genitales aber auch der retroflektierte schwangere Uterus können durch Kompression den Darm verschließen.

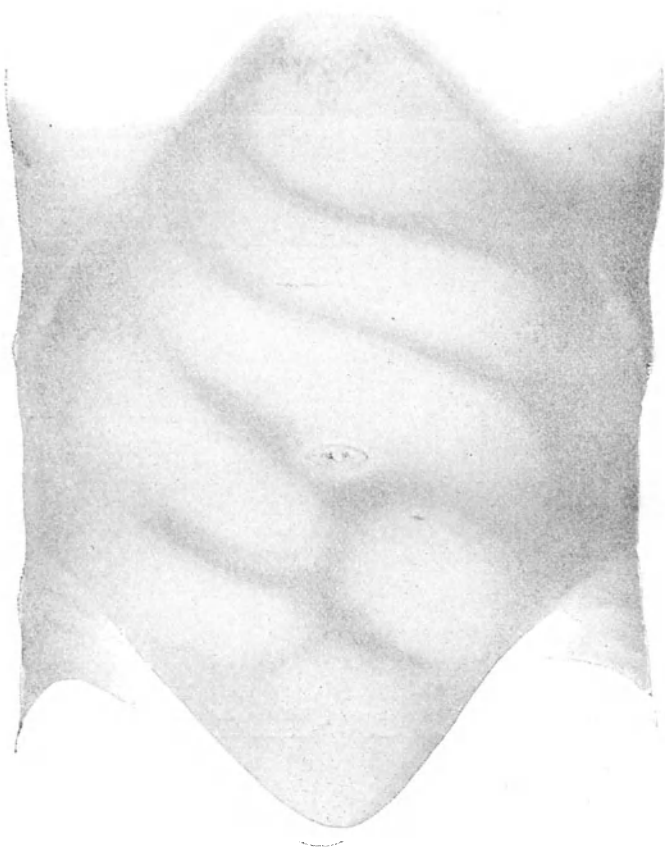


Abb. 19. Stenose des unteren Ileum durch Verwachsungen. (Nach NOTHNAGEL.)  
(Aus BRAUN-WORTMANN.)

Die Erscheinungen des Darmverschlusses durch Kompression sind mannigfaltig. Langsam sich entwickelnde Stenosen mit lang dauernden Beschwerden bei Wegstörung des Rectums können ebenso in Erscheinung treten wie das stürmische Bild des akuten Ileus.

### H. Nervöser Ileus.

Durch nervöse Einflüsse kann es auf rein funktionellem Wege zu einer Wegstörung des Darmes kommen, und zwar durch *Spasmen*, welche zu längeren dauernden Kontraktionen eines kürzeren oder längeren Darmabschnittes führen

können (Abb. 20), oder durch Atonie, worunter man eine Herabsetzung der normalen Kontraktionsfähigkeit des Darmes versteht.

Faßt man den Spasmus als Folge der Reizung, die Atonie als Folge der Darmlähmung auf, so wird es verständlich, daß Spasmen des Darmes in Atonie übergehen können und daß beide Zustände gleichzeitig vorhanden sein können.

Darmspasmen und Atonie beobachtet man hin und wieder nach Traumen, die das Abdomen treffen, als Folge mechanischer Verschlüsse, z. B. durch den Incarcerationsreiz, bei intraperitonealen oder retroperitonealen Erkrankungen, endlich nach Operationen, die ja auch als Reizung des Peritoneums aufgefaßt werden müssen. Im Gefolge der Peritonitis beobachtet man zuweilen atonische und paralytische Darmsperre.

Sie kann im Beginn der Erkrankung als frühperitonitische Darmsperre oder nach Abklingen der übrigen entzündlichen Erscheinungen als spätperitonitische Darmsperre in Erscheinung treten. Bei der peritonealen Sepsis führt sicher die toxische Schädigung der Hirnzentren zur Darmatonie und Darmlähmung.

Auch Infektionskrankheiten, Pneumonie, Sepsis, Meningitis lösen zentral Darmlähmung aus.

Darmspasmen und Darmatonie werden ferner hin und wieder bei Hysterischen beobachtet, bei Neurotikern, Morphinisten, Cocainisten; doch ist stets daran zu denken, daß solche Patienten auch an Verschlüssen anderer Art erkranken können. Organische Veränderungen des Zentralnervensystems, Tabes, Verletzung des Rückenmarkes oder anderweitige Erkrankungen desselben, Prozesse im Bereiche des 4. Ventrikels können Darmspasmus und Darmatonie im Gefolge haben.

Endlich sei auf jene Fälle von Darmsperre hingewiesen, die im Anschlusse an vasomotorische Störung der Abdominalgefäße sich einstellen im Gefolge von Arteriosklerose und Syphilis, von chronischer Nicotin-Alkohol-Bleivergiftung.

Die *Behandlung* der nervösen Wegstörungen des Darmes hängt von der Möglichkeit der Diagnose und vom Grad der Erscheinungen ab. Bei leichteren Formen wirkt Atropin (0,0005 g) ~~ausgezeichnet~~. Wenn starke Verschlüßerscheinungen bestehen und unter der Annahme eines mechanischen Verschlusses operiert wird, hängt das weitere Vorgehen davon ab, ob bei vorhandenem Spasmus die zuführenden Darmschlingen stark erweitert sind oder nicht; löst sich der Darmspasmus auch nach Berieselung mit warmer Kochsalzlösung nicht, so muß die betreffende Darmschlinge entweder durch Enteroanastomose ausgeschaltet oder oberhalb des Spasmus eine Enterostomie angelegt werden.

Bei Hysterikern und Neurotikern gehen Spasmen und Atonie erfahrungsgemäß auch ohne Operation zurück. Wenn Erscheinungen eines mechanischen Verschlusses bestehen oder vorgetäuscht werden, die Darmstauung höhere Grade erreicht, dann muß ein Probeschnitt angelegt werden, um nicht einen wirklich bestehenden mechanischen Verschlüß zu übersehen.

## J. Der paralytische Ileus.

Häufiger als der spastische Ileus ist der *paralytische*. Dabei kommt es nicht zu einem Darmverschlüß im strengen Sinne des Wortes wie beim mechanischen

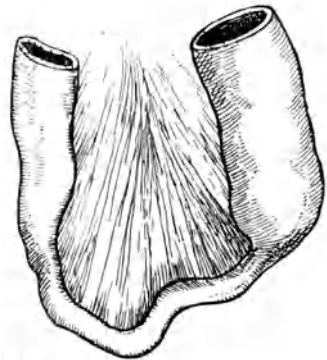


Abb. 20. Spastisch kontrahierter Darm. (Aus BRAUN-WORTMANN.)

oder spastischen Ileus; der Darmkanal bleibt vollkommen wegsam, die Störung liegt in Versagen der die **Dar**mb**ewegung** vermittelnden Kräfte,

Die Darmlähmung kann einzelne Schlingen oder den ganzen Darmkanal betreffen; durch ein Trauma, nach Incarceration einer Darmschlinge kann es zur Lähmung eines Darmabschnittes kommen, die aber in der Regel keine dauernde Störung nach sich zieht; gefährlich wird die Lähmung eines umschriebenen Darmteiles, wenn sie nach Zerreißung des Mesenteriums auftritt und Durchwanderungs- oder Perforationsperitonitis die Folge der Gangrän der Darmschlinge sein kann.

Paralyse des ganzen Darmes kann eintreten nach Verletzung des Gehirns oder des Rückenmarks, bei Gehirn- und Rückenmarkserkrankung wie Meningitis, Tabes, Paralyse, bei der Apoplexie nach Chloroform- oder Morphinumvergiftung.

*Die häufigste Ursache für die tödliche Darmlähmung ist aber die akute infektiöse Peritonitis* (s. S. 812).

Zur Schädigung des Darmes im Sinne eines paralytischen Ileus kann es auch im Anschluß an eine Embolie oder Thrombose der Mesenterialgefäße kommen.

Die *Diagnose* des paralytischen Ileus wird gestellt aus der Stuhl- und Windverhaltung, dem Fehlen jeglicher Peristaltik, dem Erbrechen, dem Meteorismus und der beträchtlichen Pulsbeschleunigung.

Die *Behandlung* sucht durch Anregung der Darmperistaltik (Heißluft, Darmspülungen Hormonal, Hypophysininjektion) die Darmtätigkeit in Gang zu bringen und hat in jenen Fällen Erfolg, wo noch keine vollständige Darmlähmung eingetreten ist. Auch die Enterostomie mit nachfolgenden Spülungen kann gelegentlich noch gute Erfolge erzielen.



## Sachverzeichnis.

- Abducenserkrankung bei Tumoren im 4. Ventrikel 180.  
 Ablatio mammae 574.  
 Absceß 7.  
 — bei Appendicitis 728, 739.  
 — heißer, im Gesicht 281.  
 — kalter, der Thoraxwand 484, 487.  
 — der Nasenscheidewand 391.  
 — parodontaler 333.  
 — periapikaler 332.  
 — periösophagealer 531.  
 — periproktitischer 794.  
 — perisinuöser, bei Mittelohr-eiterung 447.  
 — subphrenischer 645, 819.  
 Abscesse der Bauchdecken 590.  
 — intraperitoneale 817.  
 — des Kehlkopfes 412.  
 — der submandibulären Lymphdrüsen 311.  
 Accretio cordis 555.  
 Acne vulgaris 280.  
 Acranie 117.  
 Acridinverbindungen 21.  
 Adamantinom 316.  
 Adenocarcinom der Mamma 561.  
 Adenofibrom der Mamma 574.  
 Adenoide Vegetationen 405.  
 Adenom des Darmes 753.  
 — der Zunge 465.  
 Adenome im Gesicht 295.  
 — der Hypophyse 190.  
 — der Nase 403.  
 — der Schilddrüse 370.  
 Aderlaß 87.  
 Adhäsionen bei Appendicitis 727.  
 — des Peritoneums 806.  
 — und Schwielenbildung des Herzbeutels 555.  
 Adiadochokinese bei Kleinhirntumoren 179, 182.  
 Adolescentenstruma 372.  
 Äther als Desinfiziens 21.  
 — als Narkoticum 27.  
 Affenhandstellung bei Medianuslähmung 254.  
 After- und Mastdarmchirurgie 788.  
 Afterfistel 795.  
 Agglutination 82.  
 Agglutinine 21.  
 Akromegalie bei Hypophysentumoren 189.  
 Aktinomykose der Bauchdecken 591.  
 — der Brustdrüse 578.  
 — des Darms 723.  
 — des Gesichts 285.  
 — des Halses 360.  
 — der Kiefer 314.  
 — der Lunge 515.  
 — des Magens und Duodenum 631.  
 — des Mastdarms 804.  
 — der Mundschleimhaut 459.  
 — der Schilddrüse 384.  
 — der Speiseröhre 535.  
 — der Thoraxweichteile 485.  
 — der Wangenschleimhaut 467.  
 — des Wurmfortsatzes 752.  
 Aleppobeule 290.  
 Alexie und Agraphie bei Läsionen des Gyrus angularis 176.  
 Alkohol als Desinfiziens 21.  
 Alkoholinjektionen in den N. laryngeus superior bei Kehlkopftuberkulose 416.  
 — bei Trigeminusneuralgie 269.  
 Allgemeinerscheinungen nach Röntgenbestrahlung 72.  
 Allgemeininfektion 8.  
 Alveolarpyorrhöe 333.  
 Amnesie, retrograde, bei Gehirnerschütterung 128.  
 Amputatio mammae 582.  
 — recti 800.  
 Anaerobier 9.  
 Anästhesie, allgemeine 23.  
 — arterielle 40.  
 — örtliche 32.  
 — — verschiedene Formen 34.  
 — — Indikationen 41.  
 — paravertebrale 37.  
 — sakrale und parasakrale 40.  
 — bei Zahnextraktion 336.  
 Anaphylaxie 11.  
 Anencephalie 117.  
 Aneurysma 91.  
 — spurium traumaticum 92.  
 — Therapie 93.  
 — verum 91.  
 Aneurysmen der Aorta 556.  
 — des Halses 364.  
 Angina 468.  
 — follicularis und Appendicitis 730.  
 — lacunaris 469.  
 — Ludovici 287, 355, 459.  
 Angioma arteriale racemosum 95.  
 — cavernosum 94.  
 Angiome des Darms 768.  
 — des Halses 364.  
 — der Kiefer 315, 317.  
 — der Lunge 517.  
 Anilinfarbstoffe 21.  
 Ankylose des Kiefergelenkes 330.  
 Anomie bei Tumoren des Frontalpol 173.  
 Anthrax 7, 288.  
 Antigenreaktion bei Lungen-echinokokkus 516.  
 Antithyreoidin Moebius 381.  
 Antitoxin 10, 21.  
 Antrotomie 438.  
 Anus praeternaturalis 765, 774.  
 — — bei Colitis ulcerosa 802.  
 Aorta, traumatische Verletzungen der 556.  
 Aphasie bei Hirntumoren 174.  
 — bei Schläfenlappentumoren 177.  
 Aphonie bei Vagusverletzung 351.  
 Apikolyse 514.  
 Appendicitis 724.  
 — Ätiologie 728.  
 — im Bruchsack 752.  
 — chronische 745.  
 — Diagnose 747.  
 — gangraenosa 726.  
 — Klinik der 732.  
 — pathologische Anatomie 725.  
 — Peritonitis bei 813.  
 — Therapie 748.  
 Appendixentfernung 786.  
 Apraxie, motorische, bei Hirntumoren 173, 174.  
 Arachnoidealcyste des Rückenmarkes 246.  
 Arachnoidealtumoren 166.  
 Areolitis 585.  
 Argentum nitricum 20.  
 Arteria anonyma, Verletzungen der 556.  
 — carotis communis, Aneurysma der 364.

- Arteria lingualis, Unterbindung bei Zungenverletzung 350.  
 — meningeo media, Verletzungen der 143.  
 — mesenterica superior und inferior 698.  
 — pulmonalis, traumatische Verletzung der 556.  
 Arteriae gastricae 597.  
 Arterienarrosion durch Ulcus ventriculi 660.  
 Arterienthrombose 79.  
 Arterienverletzung am Halse 349.  
 Arteriolithen 79.  
 Arterio-venöse Aneurysmen am Halse 365.  
 Aseptik und Antiseptik 13.  
 Askaridenconvolute im Darm 716.  
 Asphyxie bei Kehlkopfstenose 419.  
 — bei Narkose 32.  
 Asymmetrien des Gesichts 274.  
 Asynergia cerebellaris 178, 182.  
 Ataxie bei Frontallappentumoren 174.  
 — bei Kleinhirnbrückenwinkeltumoren 181.  
 — bei Kleinhirntumoren 178.  
 — bei Temporallappentumoren 178.  
 — bei Zirbeldrüsentumoren 180.  
 Atemlähmung bei traumatischer Vagusreizung 352.  
 Atemnot bei Lungenverletzungen 505.  
 Atemzentrumslähmung bei tiefer Narkose 26.  
 Atherom des Halses 362.  
 — der Kopfhaut 102.  
 Atheroma faciei 291.  
 Athyreoidie 376.  
 Atresia ani et recti 789, 829.  
 — oris 274.  
 Atresie des Magens, angeborene 611.  
 Atresien des Darms 705.  
 Atrophie des Alveolarknochens 333.  
 Augenbewegungsstörungen durch Läsion im Scheitellappen 176.  
 Augenmuskellähmungen bei Hypophysentumoren 192.  
 — bei Zirbeldrüsentumoren 180.  
 Auricularanhänge 273.  
 Auscultation des Abdomens — des Magens 606.  
 Ausfallserscheinungen bei Schädelbasisbruch 115.  
 — bei Rückenmarksläsion 227.  
 Auslassungsschmerz bei Appendicitis 735.  
 Ausmeißelung bei Zahnextraktion 339.  
 Aussatz 290  
 Autoplastik 327.  
 Avertin 28.  
 Axillarislähmung 254.  
 Babcocksche Operation bei Varizen 98.  
 Bacillus emphysematosus 9.  
 — oedematis maligni 9.  
 — pyocyaneus bei Otitis 428.  
 Bagdadbeule 290.  
 Bakteriämie 8.  
 Bakterien bei Peritonitis 806.  
 Bakteriolyse 21.  
 Balkenstich 225.  
 — bei Hydrocephalus 208.  
 Baryum, schwefelsaures, bei Röntgendurchleuchtung 53.  
 Basedow, partieller 379.  
 Bauchdeckenabszesse 591.  
 Bauchdeckenchirurgie 587.  
 Bauchdeckeneiterungen nach Peritonitis 813.  
 Bauchdeckenentzündungen 589.  
 Bauchdeckengeschwülste 592.  
 Bauchdeckenspannung bei Peritonitis 810.  
 Bauchdeckenverletzungen 587.  
 Bauchfellentzündung s. a. Peritonitis.  
 — bei Ulcusperforation 661.  
 Bauchschnitte, operative 593.  
 Belegzellen und Hauptzellen der Fundusdrüsen 598.  
 Bellocqsche Tamponade der Niere 393.  
 Berstungsbruch des Schädels 110.  
 Biegungsbruch des Schädels 108.  
 Biersche Stauung 22.  
 Billrothsche Methoden der Magenresektion 669, 692.  
 Bißwunden 274.  
 Blasensteine im Röntgenbild 63.  
 Blasenstörungen bei Rückenmarkstumoren 241.  
 Blastome der Mamma 574.  
 Blastomykose im Gesicht 288.  
 Blepharoplastik 301.  
 Blicklähmung bei Tumoren im 4. Ventrikel 180.  
 Blutaustritt aus Mund, Nase und Ohr bei Schädelbasisbruch 115.  
 Blutbrechen bei Ulcus ventriculi 652.  
 Blutcysten des Halses 347.  
 Blutergelenk 77.  
 Bluterguß, subaponeurotischer 101.  
 Blutgefäße, Chirurgie der 76.  
 — des Darms 698.  
 — des Zwölffingerdarmes 601.  
 Blutgefäßgeschwülste 94.  
 Blutgerinnung 76.  
 Blutgruppen 82.  
 Blutstillung, endgültige 89.  
 — bei Halsverletzungen 348.  
 — bei Trepanation 214.  
 — vorläufige 88.  
 Bluttransfusion 81.  
 — bei Kachexie 44.  
 — bei Ulcus ventriculi 661.  
 Bluttransfusionsmethoden von Oehlecker und Percy 84.  
 Blutung bei Gesichtsverletzungen 275.  
 — bei Magen- und Darmgeschwür 659  
 — Therapie der 88.  
 — bei Wunden 2.  
 Blutungen, extradurale 143.  
 — aus der Speiseröhre 527.  
 — subdurale 149.  
 Blutungszeitbestimmung bei Ikterus 43.  
 Boas-Ewaldsches Probefrüstück 607.  
 Borchardtsche Fräse 216.  
 Botryomykose im Gesicht 288.  
 Bougierung, retrograde, bei Speiseröhrenstriktur 540.  
 Brandwunden im Gesicht, Therapie 279.  
 Brillenhämatom bei Schädelbasisbruch 115.  
 Bronchiektasien 509.  
 Bronchitis bei Rippenfrakturen 481.  
 Bronchographie 54, 65, 67.  
 Bronchoskop 409.  
 Bronchoskopie bei Fremdkörpern 520.  
 Brown-Sequardsche Lähmung bei Rückenmarkstumoren 239.  
 Brustbein s. a. Sternum.  
 Brustbeinverletzungen 478.  
 Brustdrüse, Chirurgie der 560.  
 Brustdrüsenkrebs 561.  
 — Behandlung 580.  
 — Differentialdiagnose 571.  
 Brustdrüsentuberkulose 578.  
 Brustwarzenentzündung 585.  
 Brustwarzenveränderung bei Krebs 568.

- Bühlusche Heberdrainage bei Pleuraempyem 497.  
 Bursa subhyoidea, Entzündung der 357.  
 Buttercysten 578.
- Cachexia hypophyseopriva** 190.  
 — thyreopriva 383.  
 Canalis egestorius (Canalis pylori) 598.  
 Carcinom der Brustdrüse 561f.  
 — des Darms 753.  
 — des Gaumens 344.  
 — des Gesichts 296.  
 — der Halshaut 366.  
 — des Kehlkopfes 420.  
 — der Lunge 518.  
 — des Magens und Duodenums 678.  
 — der Mamma 561.  
 — des Mediastinum 521.  
 — des Mundhöhlenbodens 462.  
 — der Mundschleimhaut 319.  
 — der Nase 403.  
 — der Ohrmuschel 431.  
 — der Pleura 502.  
 — der Schädelweichteile 106.  
 — der Schilddrüse 385.  
 — der Speicheldrüsen 475.  
 — der Speiseröhre 548.  
 — der Tonsillen 468, 469.  
 — der Wangen 466.  
 — des Wurmfortsatzes 753.  
 Carcinoma recti 796.  
 Carcinomentwicklung bei Ulcus ventriculi 646.  
 Carcinomulcus der Zunge 464.  
 Cardiolyse 556.  
 Caries des Jochbogens 285.  
 — der Rippen 486.  
 Carotisverletzung 350.  
 Caudatumoren 242.  
 Cephalocele 152.  
 Cerumen 428.  
 Cheiloplastik 303.  
 Chinin und Chinidin bei Kropf 381.  
 Chininderivate 21.  
 Chirurgie, allgemeine 1f.  
 Chloräthyl 28.  
 — -Anästhesie 33.  
 Chloroform 27.  
 Chlorome des Schädels 121.  
 Choanalatresien 387.  
 Cholecystographie 54, 63, 66.  
 Cholesteatom 443.  
 Cholesteatome des Schädels 121.  
 Chondrome im Gesicht 293.  
 — der Lunge 517.  
 — des Mediastinum 521.  
 — der Nase 403.  
 — und Chondrosarkome der Thoraxwand 488.
- Chylothorax und Chylopleurothorax bei Verletzungen des Ductus thoracicus 490, 493, 523.  
 Chylusfistel (Chylorrhöe) 523.  
 Circulus vitiosus bei Gastroenterostomie 666.  
 Cocain 33.  
 Coecum mobile 746.  
 Coecumcarcinom 754.  
 Colitis ulcerosa, Mastdarmveränderungen bei 802.  
 Colocarcinom 755.  
 Commotio cerebri 125.  
 — laryngis 410.  
 — Compressio und Contusio thoracis 482.  
 Compressio cerebri 125, 133.  
 Concretio cordis 555.  
 Contusio cerebri 131.  
 Conustumoren 242.  
 Cornu cutaneum im Gesicht 291.  
 Corpus ventriculi 598.  
 Costotransversektomie 521.  
 Cruralislähmung 254.  
 Cruralisneuralgie 263.  
 Cyanose bei Pleuraverletzungen 490.  
 Cysten, follikuläre, an den Zähnen 316.  
 — im Gesicht, angeborene 273.  
 — der Nase 403.  
 — parasitäre, im Gehirn 166.  
 — — im Gesicht 295.  
 — der Speiseröhre 548.  
 — des Wurmfortsatzes 752.  
 Cystographie 53.
- Darm und Appendix, Chirurgie** 697.  
 — angeborene Lageanomalien 705.  
 — erworbene Lageveränderungen 707.  
 Darmabschnürung 833, 835.  
 Darmatresien 705.  
 Darmausschaltung bei Carcinom 764, 765.  
 — der Darmtuberkulose 721.  
 — totale 780.  
 — unilaterale 779.  
 Darmcarcinom 753.  
 — Resektion 762.  
 — Verwachsung mit der Umgebung 759.  
 Darmeinklemmung 833.  
 Darmerkrankungen, angeborene 705.  
 — entzündliche 717.  
 Darmfistel, dauernde, künstliche 765.  
 Darmfisteln 769.  
 Darmfistelnverschluß 785.
- Darmgeschwüre, typhöse 718.  
 Darmgeschwülste 753.  
 Darmlähmung bei Infektionskrankheiten 849.  
 Darmaht 772.  
 Darmoperationen 42.  
 Darmperforation 814.  
 Darmpolypen 753, 767.  
 Darmresektion 781.  
 Darmsarkome 766.  
 Darmsteifung bei Hirschsprungscher Krankheit 832.  
 — bei Ileus 825.  
 Darmsteine 715.  
 Darmstenose nach Operationen 843.  
 Darmstenosen, angeborene 829.  
 Darmstriktur nach akuten und chronischen Entzündungen 844.  
 — traumatische 843.  
 Darmstrikturen, ringförmige, bei Tuberkulose 719.  
 Darmsyphilis 723.  
 Darmtätigkeit nach Operationen 45.  
 Darmtuberkulose 719.  
 Darmtumoren 753.  
 Darmuntersuchung 700.  
 Darmverengerung durch Kompression 847.  
 Darmverknotung 839.  
 Darmverletzungen 710.  
 Darmverschluß, arteriomesenterialer 45.  
 Darmverschluß durch Carcinom 759.  
 — chirurgische Behandlung 828.  
 — bei Peritonitis 812.  
 Darmwandentzündung, phlegmonöse 718.  
 Dauerdrainage des Liquorsystems bei Meningitis 159.  
 Dauerprothesen bei Kieferresektion 323.  
 Dauersondierung bei Speiseröhrenverätzung 529.  
 Decubitalgeschwür der Speiseröhre 535.  
 Decubitus bei Rückenmarksläsion 227.  
 Defektdeckung im Gesicht, operative 300, 301.  
 Dekompressivtrepanation 222.  
 Dekortikation des Herzens 555.  
 — der Lunge 500.  
 Delormesche Lungenentrindung 500.  
 Dermoidcysten am Kopfe 103.  
 — des Mediastinum 521.

- Dermoide im Gesicht 295.  
 — des Mundhöhlenbodens 460.  
 — des Schädels 103.  
 — der Thoraxweichteile 488.  
 Desinfektionsmittel, anorganische 19.  
 — organische Verbindungen 20.  
 Desinficientia, chemisch wirkende 19.  
 — physikalische 18.  
 Desmoide der Bauchdecken 592.  
 Deviatio septi nasi 389  
 Diabetes bei Operationen 44.  
 — insipidus bei Zirbeldrüsentumoren 181.  
 — mellitus bei Hypophysentumoren 191, 192.  
 Diametralschüsse des Schädels 140.  
 Diarrhöen nach Operationen 45.  
 Diathermie bei Neuralgien 264.  
 Dickdarm 698.  
 Dickdarmcarcinom 754.  
 — Symptome 757.  
 Dickdarmfistel 771.  
 Dickdarmresektion, mehrzeitige 784.  
 Dickdarmtumoren im Röntgenbild 64.  
 Diefenbachsche Lappenverschiebung 301.  
 Difformitäten der Nase, äußere und innere 388.  
 Dilatationsbehandlung der Kehlkopfstenosen 420.  
 Diphtherie des Larynx 413.  
 Dislokationen bei Unterkieferbrüchen 305.  
 Diverticulitis 718.  
 Divertikel, angeborene, des Darms 705.  
 — der Speiseröhre 546.  
 — des Wurmfortsatzes 752.  
 Divertikelbildungen im Magen, angeborene 612.  
 Doppellippe 274.  
 Doppeltsehen bei Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels 181.  
 Dorsalmarktumoren 241.  
 Douglasabsceß 818.  
 — bei Appendicitis 742.  
 Doyensche Fräse 219.  
 Druckpuls bei epiduralem Hämatom 146.  
 Druckschwankungen bei Eröffnung des Schädels 215.  
 Drüsensifistel, tuberkulöse, am Halse 359.  
 Ductus parotideus s. D. Ste-nonianus 470.  
 Ductus submaxillaris s. D. Whartonianus 470.  
 — thoracicus-Verletzungen 490, 523.  
 — thymopharyngeus 345.  
 — thyreoglossus 345.  
 Dünndarmcarcinom 756.  
 Dünndarmfistel 770.  
 Duodenalgeschwür, peptisches 642.  
 Duodenalstenose, angeborene 612.  
 Duodenaltuberkulose 628.  
 Duodenalverschluß, arterio-mesenterialer 636.  
 Duodenitis, akute und chronische 632.  
 — phlegmonosa 632.  
 Duodenotomie 689.  
 Duodenum 601.  
 — Nervenversorgung 601.  
 Duodenumatresie, angeborene 611.  
 Duodenumcarcinom 678.  
 — Verlauf und Prognose 682.  
 Duodenumgeschwülste, gutartige 677.  
 Duodenumsarkom 687.  
 Duodenumsyphilis 631.  
 Duodenumverletzungen 623.  
 Duraersatz bei Hirnoperationen 221.  
 Durchschneidung der hinteren Wurzeln 249.  
 Durchschüsse der Lunge 504.  
 — des Schädels 137, 140.  
 Dysenterie, Mastdarmveränderungen bei 802.  
 Dysmenorrhöe bei Hypophysenerkrankungen 191.  
 Dyspnoe bei Lungenverletzungen 505.  
 — bei Pleuraverletzungen 490.  
 Dystrophia adiposo-genitalis bei Hypophysenganggeschwülsten 190.  
 Echinokokkencysten am Halse 366.  
 Echinokokkus der Brustdrüse 577.  
 — der Lunge 516.  
 — der Schilddrüse 384.  
 Echinokokkuscysten im Mediastinum 521.  
 Einführung von dichteren Medien bei Röntgendurchleuchtung 53.  
 — von dünneren Medien bei Röntgendurchleuchtung 54.  
 Eiweißtherapie, parenterale, bei Neuralgien 264.  
 Ekzem des äußeren Gehörganges 429.  
 Elektrolyse bei Strikturenbildung der Speiseröhre 539.  
 Embolie 78.  
 — der Arteria pulmonalis 557.  
 — nach Operationen 46.  
 Embolus 8.  
 Empfindlichkeitsunterschiede verschiedener Zellgruppen gegen Röntgenbestrahlung 71.  
 Emphysem des Mediastinum 522.  
 Empyem des Keilbeins 400.  
 — der Kieferhöhle 397.  
 — der Nebenhöhlen mit Polypen und Hypertrophien 401.  
 — der Pleurahöhle (postpneumonisches) 494.  
 — der Pleura, tuberkulöses 501.  
 — bei Pleuraverletzungen 490.  
 — der Siebbeinzellen 399.  
 — der Stirnhöhle 398.  
 Empyema necessitatis 484, 496.  
 Empyemfistel des Thorax 499, 500.  
 Encephalitis 160.  
 — Durchbruch in den Ven-trikel 161.  
 — traumatische 161.  
 Encephalocele 154.  
 Encephalographie 68.  
 — bei Hydrocephalus 201, 202.  
 Encephalolyse 213.  
 Endokrine Drüsen, Wirkung der Röntgenstrahlen auf erkrankte 74.  
 Endotheliom der Dura mater 166.  
 Endotheliome des Gehirns 187.  
 — im Gesicht 295.  
 Enteroanastomose bei Darmcarcinom 764.  
 — bei Darmtuberkulose 721.  
 — laterale 778.  
 Enteroptose 707.  
 Enterotomie, Technik 836.  
 Entzündung 3, 5.  
 Entzündungen, Wirkung der Röntgenstrahlen auf 73.  
 Ependymome 165, 179.  
 Epidermoide im Gesicht 295.  
 Epiglandol bei Epilepsie 211.  
 Epilepsie 208.  
 — chirurgische Therapie 212.  
 — genuine 209.  
 — interne Therapie 211.  
 — Symptome 210.

- Epilepsie, traumatische 208.  
 Epileptiforme Anfälle bei Hirntumoren 170.  
 Epileptische Anfälle bei Kleinhirntumoren 178.  
 — Krämpfe bei Hydrocephalus 199.  
 Epipharynxstenosen 405.  
 Epipharynxtumoren 408.  
 Epithelcysten, traumatische, im Gesicht 295.  
 Epithelioma contagiosum 290.  
 Epithelkörperchen 385.  
 — Funktionsstörungen der — bei Kropfoperationen 383.  
 Epithelkörpervergrößerung 385.  
 Epulis 315.  
 Erbrechen und Aufstoßen bei Ileus 825.  
 — bei Peritonitis 810.  
 Erfrierungen im Gesicht 277.  
 Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute 157.  
 Ernährung nach Operationen 44.  
 Erysipel 11.  
 — des Gesichts 282.  
 — am Kopf 102.  
 Erysipeloid im Gesicht 283.  
 Esmarchsche Binde 88.  
 Estlandische Operation (Thorakoplastik) 500.  
 Euthyreoidie 380.  
 Euthyreose 373.  
 Eventratio diaphragmatica 558.  
 Exostosen des äußeren Gehörganges 431.  
 — der Rippen und des Sternums 488.  
 — des Schädels 120.  
 Explosionsverletzungen des Gesichts 275.  
 Exstirpation des Hypophysentumors durch die Nase 196.  
 — des Larynx 423, 424.  
 Exsudat, eitriges, fibrinöses usw. 6.  
 — seröses 5.  
 Extraduralabsceß bei Mittelohreiterung 447.  
 Exulceration des Atheroms 103.  
 Facialisverletzung im unteren Ast 352.  
 Fallhandstellung bei Radialislähmung 254.  
 Faltenzunge 462.  
 Farbstoffe 21.  
 Fetthals, diffuser 363.  
 Fettsucht bei Hypophysengangsgeschwülsten 190.  
 Fibrinausscheidung auf der Serosa peritonei 806.  
 Fibroadenom der Mamma 574.  
 Fibroangiome am Septum nasi 403.  
 Fibroepitheliale Wucherungen im Gesicht 291.  
 Fibrohämangiom im Gesicht 294.  
 Fibrolysin zur Strikturebehandlung 539.  
 Fibroma pendulum im Gesicht 291.  
 Fibromatosis ventriculi 634.  
 Fibrome und Fibromyome des Darms 768.  
 — — des Wurmfortsatzes 753.  
 — der Halsgegend 362.  
 — der Kiefer 315, 317.  
 — der Lunge 517.  
 — des Magens und Duodenums 677.  
 — des Mediastinum 521.  
 — der Nase 403.  
 — der Nervenscheiden 252.  
 — der Speiseröhre 548.  
 — der Thoraxweichteile 488.  
 Fieber bei Appendicitis 736.  
 Filipunktur bei Aneurysma 556.  
 Finsensche Lichttherapie bei Lupus 284.  
 Fissura ani 790.  
 Fistel, aktinomykotische 286, 287.  
 — arteriovenöse 92.  
 — ischiorektale 796.  
 — pelvirectale 796.  
 Fistelbildung bei Tuberkulose der Rippen und des Sternums 487.  
 Fistelbildungen im Rectum 789.  
 Fisteln im Gesicht, angeborene 273.  
 — des Magen-Darmkanals 768.  
 Fistula ani 795.  
 — gastrocolica und jejuno-colica 674.  
 Fleischwarzen im Gesicht 291.  
 Flexura sigmoidea, Carcinom der 754.  
 Förstersche Operation 249.  
 Folliculitis 280.  
 Formaldehyd 21.  
 Fornix ventriculi 598.  
 Frakturen des Kehlkopfes 410.  
 — der Nase 390.  
 Frakturenbehandlung unter Röntgenkontrolle 58.  
 Freies Intervall bei epiduralem Hämatom 145.  
 Fremdkörper in Bronchien und Lungen 519.  
 — des Darms 714.  
 — im Gehirn 141.  
 — des äußeren Gehörganges 429.  
 — des Larynx und der Trachea 411.  
 — im Magen und Duodenum 618.  
 — des Mastdarms 790.  
 — der Nase 392.  
 — der Speiseröhre 530.  
 — im Zungengrund 462.  
 Fremdkörperexztraktion aus der Speiseröhre 532.  
 Fremdkörpernachweis durch Röntgenuntersuchung 59.  
 Fremdkörperperitonitis 823.  
 Frontalpolttumoren 173.  
 Frostbeulen im Gesicht 278.  
 Frühabsesse des Gehirns 162.  
 Frühepilepsie 212.  
 Fundusdrüsen des Magens 598.  
 Funktionsausfall bei Nervenlähmungen 254.  
 Furunkel 6, 280.  
 — im Nacken 353.  
 — des Warzenhofes 585.  
 Galaktocele 577.  
 Gallensteine im Darm 715, 716.  
 — im Röntgenbild 63.  
 Gallensteinileus 842.  
 Gallertcarcinom des Darms 753.  
 Gallige Peritonitis 815.  
 Ganglion Gasseri-Exstirpation bei Trigemineuralgie 266.  
 Ganglioneurom des Sympathicus 521.  
 Gangstörung bei Lähmung des N. cruralis 254.  
 Gasförmige Narcotica 28.  
 Gasphegmone und Gasgangrän 9.  
 Gastritis, akute und chronische 632.  
 — phlegmonosa 633.  
 — ulcerosa 632.  
 Gastroenterostomie 690.  
 — Mängel der 666.  
 — bei Magengeschwür 665.  
 — bei Magenverätzung 628.  
 Gastropiose 614.  
 Gastroskopie 608, 620.  
 Gastrostomie 689.  
 — und Sondierung ohne Ende bei Kardiospasmus 545.  
 — bei Speiseröhrenstriktur 540.  
 — bei Speiseröhrenkrebs 551.

- Gastrotomie 534, 689.  
 — bei Speiseröhrenverätzung 529.  
 Gaumenabszesse nach Tonsillitis 344.  
 Gaumenzündungen 344.  
 Gaumenkrankungen 340.  
 Gaumengeschwüre, tuberkulöse 344.  
 Gaumengumma 344.  
 Gaumenmandelnhypertrophie 406.  
 Gaumenspalten 340.  
 Gaumentonsillen 405.  
 Gaumentumoren 344.  
 Gaumenverletzungen 344.  
 Gefäßanästhesie 40.  
 Gefäße, intrakranielle, Verletzungen der 143.  
 Gefäßklemme 89.  
 Gefäßnaht 90.  
 — Technik der 91.  
 Gefäßverletzungen, subcutane und offene 87.  
 Gegengifte bei Speiseröhrenverätzung 529.  
 Gehirnabszess bei Kopferysipel 102.  
 Gehirnerkrankungen 157.  
 Gehirnerschütterung 125, 126.  
 — Diagnose und Prognose 130.  
 — Symptomatologie 128.  
 — Therapie 130.  
 Gehirnhäute, offene Verletzungen der 136.  
 Gehirnmißbildungen 152.  
 Gehirnprolaps 162.  
 — nach Operation 187.  
 Gehirnverletzungen, gedeckte 125.  
 — offene 136.  
 — traumatische 125.  
 Gehörgang, äußerer 426.  
 Gehörgangverletzungen 430.  
 Geißfuß bei Zahnextraktion 338.  
 Gelenke, pyogene Erkrankung der 12.  
 Genitaldrüsenatrophie bei Hypophysenerkrankung 191.  
 Gerinnungszeitbestimmung bei Ikterus 43.  
 Geruchstörungen bei Schläfenlappentumoren 177.  
 — bei Tumoren des Frontalpol 173.  
 Geschwülste der Bauchdecken 592.  
 — der Blutgefäße 94.  
 — des Darmes 753.  
 — des Gesichtes, gutartige 291.  
 — des Halses 362.  
 — des Kehlkopfes und der Luftröhre 420.  
 Geschwülste der Kiefer 314.  
 — der Lunge 517.  
 — des Magens und Duodenums 677.  
 — des Mediastinum 521.  
 — im Nasenrachenraum 408.  
 — der peripheren Nerven 270.  
 — der Pleura 501.  
 — der Schädelknochen 120.  
 — der Schädelweichteile 102.  
 — der Schilddrüse 384.  
 — der Speicheldrüsen 475.  
 — der Speiseröhre 548.  
 — der Thoraxwand 488.  
 — des Wurmfortsatzes 753.  
 Geschwüre der Zunge 463.  
 Gesichtsaktinomykose 285.  
 Gesichtschirurgie 271.  
 Gesichtsentzündungen 280.  
 Gesichtsgeschwülste, bösartige 296.  
 — gutartige 291.  
 Gesichtsknochen, Tuberkulose der 285.  
 Gesichtskrebs 296.  
 Gesichtslupus 284.  
 Gesichtsmal 292.  
 Gesichtsphegmonie 281.  
 Gesichtsröse 282.  
 Gesichtsspalte 271, 272.  
 Gesichtsverbrennungen 278.  
 Gesichtsverletzungen 274.  
 Gesichtswunden, Behandlung 276.  
 Gingivitis, hypertrophische 314.  
 Glandulae parotis, submaxillaris und sublingualis 470.  
 Glasglocken zur Saugbehandlung 22.  
 Gleichgewichtsstörungen bei Labyrinthkrankungen 442.  
 Gliom 165.  
 Gliome des Gehirns 187.  
 Glossitis profunda 463.  
 — superficialis 462.  
 Glottisödem bei Angina Ludovici 459.  
 Glykosurie bei Hypophysentumoren 192.  
 Gonokokkenperitonitis 806, 807.  
 Grätenfänger nach Ferguson und Weiß 533.  
 Granatverletzungen des Gesichtes 276.  
 — der Lunge 505.  
 Granulationsgeschwülste im Gehirn 166.  
 Granulationsgewebe bei Wundheilung 3.  
 Granulom des Nabels 591.  
 Granulome der Kiefer 315.  
 Großhirn, Operationen am 217.  
 Großhirntumoren 173.  
 Gummata des Gehirns 166.  
 — des Gesichtes 285.  
 — des Kehlkopfes 417.  
 Gynäkomastie 572, 573.  
 Gyryus angularis-Läsion 176.  
 Hämangiom 94.  
 — der Kopfschwarte 104.  
 — der Wange 467.  
 — der Zunge 465.  
 Haemangioma arteriale racemosum des Kopfes 105.  
 — cavernosum im Gesicht 294.  
 — — der Kopfschwarte 105.  
 — racemosum im Gesicht 294.  
 — simplex der Kopfschwarte 104.  
 Hämangiome im Gesicht 293.  
 — der Thoraxweichteile 488.  
 Hämatom, epidurales 145.  
 — extradurales, operative Therapie 148.  
 — der Nasenscheidewand 391.  
 — subcutanes am Schädel 101.  
 Hämatome, subdurale 149.  
 — subperiostale, am Schädel 101.  
 — bei Verletzungen der Schädelweichteile 100.  
 Hämatomyelie 227.  
 Hämatopneumoperikard 553.  
 Hämatopneumothorax bei Lungenverletzungen 502, 504.  
 Hämatothorax und Hämatopneumothorax 481, 490.  
 Hämophilie 76.  
 — bei Operationen 44.  
 Hämoptoe bei Lungenverletzungen 503, 505.  
 — bei Rippenfraktur mit Lungenverletzung 481.  
 Hämorrhoidalknoten 95, 793.  
 Hände, Sterilisierung der — des Operateurs 16.  
 Hängebrust 586.  
 Halbseitenlähmung bei Rückenmarkstumoren 239.  
 Halogensalzlösungen bei Röntgendurchleuchtung 53.  
 Hals, carcinomatöse Metastasen am 368.  
 — chronisch-entzündliche Prozesse 357.  
 — Entzündungen im Bereich des 353.  
 — nichtspezifische Entzündungen 357.  
 Halsarterienverletzung 349.  
 Halschirurgie 345.  
 Halscysten 346.

- Halserkrankungen, angeborene 345.  
 Halsfisteln, angeborene, mediane und seitliche 345.  
 — Therapie 346.  
 Halsgeschwülste 362.  
 Halslymphdrüsenentzündung 355.  
 Halslymphdrüsen Sarkom 367.  
 Halslymphdrüsen Syphilis 358.  
 Halslymphdrüsentuberkulose 358.  
 Halsmarktumoren 241.  
 Halsphlegmone 355.  
 Halsrippen 483.  
 Halstumoren, sekundäre 368.  
 Halsvenenverletzung 350.  
 Harnblase im Röntgenbild 64.  
 — — Mastdarmfistel 789, 830.  
 Harnblasenstörungen bei Rückenmarksläsion 227.  
 Harnentleerung, gestörte, bei Appendicitis 738.  
 Harnuntersuchung nach Operationen 46.  
 Hasenscharte 271.  
 Haudeckische Nische 64, 610, 657.  
 Hautcarcinom am Halse 366.  
 — am Kopfe 106.  
 Hautemphysem bei Lungenverletzungen 505.  
 — bei Pleuraverletzungen 490.  
 — bei Schädelbasisbruch 115.  
 Hauthörner im Gesicht 291.  
 — der Kopfschwarte 104.  
 Headache hyperalgetische Zonen 264.  
 Hebel zur Zahnextraktion 338.  
 Heilung per primam intentionem und per secundam intentionem 3.  
 Hemianopsie, bitemporale, bei Hypophysentumor 192.  
 — homonyme, bei Occipitalappentumoren 176.  
 — bei Schläfenlappentumoren 177.  
 Hemiatrophie facialis 274.  
 Herdsymptome bei Contusio cerebri 132.  
 Hernienoperation 43.  
 Herz, Chirurgie des — des Herzbeutels und der großen Gefäße 552.  
 Herzbeutelkrankungen 554.  
 Herzbeutelpunktion 554.  
 Herzbeuteltamponade 552.  
 Herz- und Herzbeutelverletzungen 552.  
 Herzneurose bei Hyperthyreoidie 379.  
 Herzruptur 552.  
 Herz- und Kreislaufstörungen bei Operationen 43.  
 Herzverdrängung bei seröser Pleuritis 493.  
 Heteroplastik 327.  
 Hieb- und Schnittverletzung der Schädelweichteile 99.  
 — und Stichwunden des Gehirns 142.  
 Hiebwunden des Thorax 478.  
 Hirnabsceß 157, 160.  
 — chronischer 162.  
 — bei Mundphlegmone 310.  
 — otogener 449.  
 Hirnabscesse, traumatische 161.  
 Hirnblutleitungsverletzungen 148.  
 Hirnbruch 152.  
 Hirndruck 133.  
 — Therapie 136.  
 Hirnnervenlähmung bei Schädelbasisbruch 115.  
 Hirnnervenveränderungen bei Hirntumoren 170.  
 Hirnoperationen, Verschluß der Operationswunde 221.  
 Hirnpressung, akute 126.  
 Hirnpunktion bei extraduralem Hämatom 148.  
 Hirnquetschung 131.  
 Hirnquetschwunden 143.  
 Hirnteilchen, Austritt von — aus Mund, Nase und Ohr bei Schädelbasisbruch 115.  
 Hirntumoren 165.  
 — Differentialdiagnose 182.  
 — Lokalsymptome 181.  
 — Spezielle Diagnostik 171.  
 — Symptome 167.  
 — Therapie 183.  
 — Verlauf, Dauer, Prognose 183.  
 Hirschsprungische Krankheit 709, 831.  
 — — Prognose und Therapie 832.  
 Hörnerverkrankung bei Hirntumoren 170.  
 Hörstörungen bei Kleinhirnbrückenwinkeltumoren 181.  
 Hohlbougie bei Strikturen der Speiseröhre 539.  
 Homoioplastik 327.  
 Hornersches Syndrom 352.  
 Hühnerbrust 483.  
 Husten bei Pleuraverletzungen 490.  
 Hydrencephalocele 154.  
 Hydrocephalus, angeborener 198.  
 — primärer oder idiopathischer 200.  
 — im Röntgenbild 68.  
 — Schädelknochenveränderung bei 123.  
 — Therapie 207.  
 Hydrocephalus, traumatischer, nach Gehirnerschütterung 129.  
 Hydronephrose im Röntgenbild 65.  
 Hydroperikard 554.  
 Hygroma colli congenitum 347.  
 Hyperacidität bei Ulcus ventriculi 656.  
 Hypernephrommetastase am Stirnbein 121.  
 Hyperostosen des äußeren Gehörgangs 471.  
 — bei Hirntumoren 171.  
 — des Schädeldachs 120.  
 Hyperplasie, lymphoide, der Halslymphdrüsen 359.  
 — der Schilddrüse 371.  
 — des lymphatischen Systems, Wirkung der Röntgenstrahlen auf 47.  
 Hyperthermie bei Hirnquetschung 132.  
 Hypothyreoidie 379.  
 Hyperthyreose 373.  
 Hypertrophie der Brustdrüse 586.  
 — der Gaumenmandeln 406.  
 — der Tonsillen 468.  
 Hypertrophien der Nasennebenhöhlen 401.  
 Hypoglossusaffektion bei Tumoren im 4. Ventrikel 180.  
 Hypoglossusverletzung 352.  
 Hypoparathyroidismus 385.  
 Hypophysenchirurgie, sublabiale Methode 196.  
 — endonasale Methode 196.  
 — intrakranielle und transphenoidale Methoden 194.  
 Hypophysenextrakt bei Kropftachykardie 381.  
 Hypophysengangsgeschwülste 190.  
 Hypophysentumoren 166, 188.  
 — Schädelknochenzerstörung durch 123.  
 Hypophysenveränderung im Klimakterium 193.  
 Hyposmie bei Tumoren des Frontalpols 173.  
 Hypothyreoidie 376.  
 Hypothyreose, endogene Formen der 379.  
 Hysterographie 54.  
 Ikterus 602.  
 Ileocecaltumor, tuberkulöser 720.  
 Ileostomie 772.  
 Ileus 824.

- Pleus  
 — chirurgische Behandlung 828.  
 — Diagnose 826.  
 — einzelne Formen 829.  
 — gemischerter 743.  
 — mechanischer und paralytischer 45.  
 — Nachbehandlung 829.  
 — nervöser 848.  
 — paralytischer 849.  
 Immediatprothesen bei Kieferresektionen 321.  
 Immunität der Mundgewebe 309.  
 — Impressionsfraktur des Schädels 110.  
 Incarceration des Darms, intraabdominelle 833.  
 Infektion, anaerobe 9. bei Gesichtsverletzungen 275.  
 Infektionsformen in verschiedenen Geweben 11.  
 Infiltrationsanästhesie 34.  
 Infusion 85.  
 — subcutane und intravenöse 86.  
 Insektenbisse im Gesicht 277.  
 Insektenstiche der Zunge 462.  
 Inspektion des Abdomens 603.  
 Instrumente, Sterilisierung der 14.  
 Intercostale Neuralgien 263.  
 Intermediärstadium der Appendicitis 749.  
 Intubation 413.  
 Intubator nach O'Dwyer 413.  
 Invagination des Darms 840.  
 — des Darmcarcinoms 759.  
 — des Wurmfortsatzes 752.  
 Irrigoskopie 53.  
 Ischiadicuslähmung 254.  
 Ischias 263.  
 Jaksonepilepsie 209.  
 Jaksonsche Anfälle bei Hirntumoren 170, 173, 175.  
 Jejunostomie 772.  
 — bei Magen- und Duodenalgeschwür 664.  
 — bei Speiseröhrenverätzung 529.  
 Jejunum und Ileum, Anatomie 698.  
 Jejunumfistel bei Magenverätzung 627.  
 Jodbehandlung des Kropfes 380.  
 Jodgehalt des Schilddrüsensekrets 370.  
 Jodipin bei Röntgendurchleuchtung 53.  
 — zur Ventrikelfüllung 205.  
 Jodmangeltheorie der Kropfentstehung 374.  
 Jodöl bei Bronchographie 54.  
 Jodoform 20.  
 Jodprophylaxe bei Kropf 374.  
 Jugularisligatur 453.  
 Kachexiebekämpfung 44.  
 Kälttestadium der Appendicitis 749.  
 Kalkausscheidung im Harn bei Ostitis fibrosa generalisata 385.  
 Karbolsäure 20.  
 Karbunkel 6, 280.  
 — der Halsgegend 354.  
 Kardiospasmus 542.  
 — blutige Dehnung 545.  
 — unblutige Dehnung 544.  
 Kardiotomie 545.  
 Katarrh, sekretorischer, des Mittelohres 433.  
 — subglottischer 414.  
 Kavernom des Halses 364.  
 Kehlkopf, s. a. Larynx.  
 — Chirurgie des 387, 409 f.  
 Kehlkopfabszesse 412.  
 Kehlkopfentzündung, phlegmonöse 412.  
 Kehlkopfentzündungen, chronische 415.  
 Kehlkopffrakturen 410.  
 Kehlkopf- und Luftröhrentzündungen 412.  
 Kehlkopfmißbildungen 410.  
 Kehlkopfödem 414.  
 Kehlkopfspiegel 409.  
 Kehlkopfstenosen 418.  
 Kehlkopfsyphilis 417.  
 Kehlkopftuberkulose 416.  
 Kehlkopfuntersuchung 409.  
 Kehlkopfverätzungen und -verbrennungen 411.  
 Kehlkopfverletzungen 410.  
 Keilbeinempyem 400.  
 Keilbeinhöhle 395.  
 Keloide im Gesicht 292.  
 — der Thoraxweichteile 488.  
 Kiefer, Osteomyelitis der 311.  
 Kieferatrophien bei Tabes mit Spontanfraktur 314.  
 Kieferchirurgie 302.  
 Kieferentzündungen, spezifische 313.  
 — vom Zahnsystem 309.  
 Kiefergelenkankylose 330.  
 Kiefergelenkluxation 308.  
 Kiefergeschwülste, bösartige 319.  
 — gutartige 314.  
 — Therapie 320.  
 Kieferhöhle 395.  
 Kieferhöhlenempyem 397.  
 — dentales 312.  
 Kieferresektion 325.  
 Kieferspalten, angeborene 340.  
 — Therapie 341.  
 Kiefersyphilis 313.  
 Kiefertuberkulose 313.  
 Kirmissonscher Haken 532.  
 Kleinhirn, Freilegung des 218.  
 Kleinhirnsabszess bei Mittelohreiterung 450.  
 Kleinhirnbrückenwinkel-tumoren 181.  
 — Operation 220.  
 Kleinhirntumoren 178.  
 Klopfempfindlichkeit des Schädels bei Hirntumor 169.  
 Klumpkessche Plexuslähmung 252.  
 Knochen und Gelenke im Röntgenbild 57.  
 — Infektion der 12.  
 Knochenbildung in Bauchnarben 592.  
 Knochenbrüche des Schädels 107.  
 Knochengumma des Schädels 119.  
 Knochenmark bei Infektionen 12.  
 Knochenmarkphlegmone 117.  
 Knochenplastik an den Kiefern 327.  
 Knochenransplantation bei Schädeldefekt 221, 222.  
 Knochenveränderungen bei Hirntumoren 171.  
 Knochenzange 216.  
 Knotenkropf 371.  
 Kochsalzlösung, Infusion von 85.  
 Kohlenhydrattoleranzerhöhung bei Hypophysentumoren 192.  
 Kolloidstruma 372.  
 Kolostomie 774.  
 Komplikationen, endokranielle, bei chronischer Mittelohreiterung 443, 446.  
 Kompressionserkrankungen des Rückenmarkes 235.  
 Kompressionsfrakturen des Rückenmarkes 228.  
 Kompressionsstenosen der Speiseröhre 536.  
 Kompressionsyndrom des Liquor cerebrospinalis 238.  
 Kontrastschaffung, künstliche, im Organismus 53.  
 Kontrastmahizeit, Riedersche 609.  
 Kontusion des Kehlkopfes 410.  
 Kontusionen der peripheren Nerven 251.  
 — der Rippen 479.  
 Kopfschwartenphlegmone 102.  
 Kopftetanus 290.  
 Koproolithen, Obturationsileus durch 841.



- Korsakowsche Psychose bei Hirntumoren 170.  
 Kotfisteln nach Appendixoperationen 812.  
 Kotsteine 715.  
 — als Ursache der Appendicitis 729.  
 Krämpfe bei Schädelbasisbruch 115.  
 Krallenhand bei Ulnarislähmung 254.  
 Krallenhebel von Schlemmer 339.  
 Krallenzehen bei Tibialislähmung 254.  
 Krampfadern 95.  
 Kraniotabes 124.  
 Kratzwunden 274.  
 Kreislaufstörungen nach Operationen 44.  
 Kretinismus, endemischer 373, 378.  
 — sporadischer 378.  
 Kreuzfeuerbestrahlung 75.  
 Krikotomie 423.  
 Kropf 369.  
 — Ätiologie 373.  
 — angeborener 371.  
 — endemischer 373.  
 — des Erwachsenen 372.  
 — operative Therapie 381.  
 — Prognose und Therapie 380.  
 — Symptomatologie 375.  
 Kropfentzündung 357.  
 Kropfepidemie 373.  
 Kropfoperation, Gefahren der 382.  
 Krukenbergsche Ovarientumoren bei Magenkrebs 606.  
 Kryptoskop 59, 60.  
 Künstliche Ernährung bei Magenverätzung 627.  
 Kunstafter bei inoperablem Carcinom 765, 776.
- Labyrinth 426.  
 Labyrinthkrankung 455.  
 — bei chronischer Otitis media 422.  
 Labyrinthoperation 456.  
 Lachgas 28.  
 Lähmung aller Extremitäten bei Halsmarktumoren 241.  
 Lähmungen der basalen Hirnnerven bei Schädelbasisbruch 115.  
 — motorische bei Hydrocephalus 199.  
 — des Plexus brachialis 252.  
 Lähmungserscheinungen bei Hirntumoren 174.  
 Längsspaltung des Schilddrüsenkorpels 423.  
 Laesio cerebri 125.
- Lageanomalien des Darms, angeborene 705.  
 — des Wurmfortsatzes 725.  
 Lageveränderungen des Darms, erworbene 707.  
 — des Magens, erworbene 614.  
 — des Magens, kongenitale 612.  
 Laminektomie, Kontraindikationen 231.  
 — bei Spondylitis 236.  
 — Technik 247.  
 Laparotomie, mediane 593.  
 — transpleurale 558.  
 Laparotomieknochen 577.  
 Lappenwunden 1.  
 Laryngocele 410.  
 Laryngoskopie, indirekte 409.  
 Laryngothyreofissur oder Thyreofissur 423.  
 Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie 409.  
 Larynx, s. a. Kehlkopf.  
 — und Luftröhre, chirurgische Erkrankungen 409.  
 Larynxcarcinom 420.  
 Larynxdiphtherie 413.  
 Larynxexstirpation, halbseitige 423.  
 — totale 424.  
 Larynxsarkom 421.  
 Leclusescher Hebel 339.  
 Leitungsanästhesie 35.  
 — parasakrale 40.  
 — bei Zahnextraktion 337.  
 Leiomyome im Gesicht 293.  
 Leontiasis ossea 120, 122, 319.  
 Lepra 290.  
 Leukoplakie der Mundschleimhaut 319, 459.  
 — der Wangenschleimhaut 456, 466.  
 Lidspalte, Atresie der 274.  
 Ligatur 89.  
 — der Halsarterien 350.  
 Lingua geographica, L. nigra, L. papillocystica 462.  
 — Lingua scrotalis 462.  
 Linitis plastica 635.  
 Lipiodolfüllung der Liquorräume bei Hydrocephalus 202.  
 — der Ventrikel 171.  
 — des Wirbelkanals bei Rückenmarkstumoren 239.  
 Lipohämangiom 294.  
 Lipom der Mamma 577.  
 Lipome des Darms 768.  
 — im Gesicht 293.  
 — der Halsregion 363.  
 — der Lunge 517.  
 — des Mediastinum 521.  
 — der Nase 403.  
 — der Speiseröhre 548.  
 — der Thoraxweichteile 488.  
 Lippencarcinom 297, 299.
- Lippenfistel des Darms 769.  
 Lippenspalte, angeborene 271, 340.  
 Liquor cerebrospinalis 201.  
 — — bei Rückenmarkstumoren 238.  
 Liquoraustritt aus Mund, Nase und Ohr bei Schädelbasisbruch 115.  
 Liquordesinfektion bei Infektion 159.  
 Liquorfistel bei Gehirnooperationen 187.  
 Lochbrüche des Schädels 112.  
 Lokalanästhesie 32 f.  
 — bei Hirnoperationen 214.  
 Luersche Kanüle bei Tracheotomie 422.  
 Lues, s. a. Syphilis.  
 — der Brustdrüse 578.  
 — des Darms 723.  
 — der Mundschleimhaut 459.  
 — der Nase 403.  
 — bei Operationen 44.  
 — des Schädels 119.  
 — der Speiseröhre 535.  
 — des Wurmfortsatzes 752.  
 — der Zunge 464.  
 Luftaustritt ins Unterhautzellgewebe bei Schädelbasisbruch 115.  
 Lufteinblasung in die Hirnventrikel 171, 202.  
 — in den Wirbelkanal bei Rückenmarkstumoren 239.  
 Luftembolie bei Halsvenenverletzung 351.  
 Luftröhrendurchschneidung 348.  
 Luftröhrenstenose 418.  
 Luftröhrenuntersuchung 409.  
 Lumbalanästhesie 33, 38.  
 Lumbalpunktion 250.  
 — diagnostische, bei Meningitis 158.  
 — entlastende, bei Meningitis 159.  
 — bei Gehirnerschütterung 136.  
 — bei Hydrocephalus 207.  
 — und Lufteinblasung 202.  
 Lungenabszesse 507.  
 Lungenaktinomykose 515.  
 Lungenchirurgie 502.  
 Lungencysten 518.  
 Lungenechinokokkus 516.  
 Lungenerweiterungen 506.  
 Lungenembolie 557.  
 — nach Operationen 47.  
 Lungenkrankungen und Operation 43.  
 Lungengangrän 507.  
 Lungengeschwülste, bösartige 518.  
 — gutartige 517.

- Lungenhernien, angeborene und traumatische 506.  
 Lungeninfarkt 79.  
 — mit Absceß 507.  
 Lungenplombe 514.  
 Lungenprolaps 505.  
 — bei Pleuraverletzungen 490.  
 Lungen-Röntgenbild 55, 56.  
 Lungentuberkulose, operative Behandlung der 510.  
 Lungenverletzungen, nicht-penetrierende 502.  
 — penetrierende 504.  
 — bei Rippenfrakturen 481.  
 Lungenzerreiung 502.  
 Lupus im Gesicht 284.  
 — des Larynx 417.  
 Luxation des Kiefergelenkes 308.  
 Luxationen der Rippen 482.  
 Lymphadenitis 8.  
 — bei Angina 469.  
 — chronische des Halses 358.  
 — des Halses, diagnostische Überlegungen 361.  
 — — Therapie 362.  
 — mediastinale 356.  
 Lymphangiom der Wange 467.  
 — der Zunge 465.  
 Lymphangioma simplex, cavernosum und cysticum 295.  
 Lymphangiome im Gesicht 294.  
 — der Kiefer 315.  
 Lymphangitis 7.  
 — bei Brustdrüsenkrebs 562.  
 Lymphatischer Apparat des Halses 354.  
 Lymphbahnen des Duodenum 601.  
 Lymphdrüsen des Darmes 700.  
 — Krebsmetastasen in — bei Kiefercarcinom 324.  
 Lymphdrüsenabscesse, submandibuläre 311.  
 Lymphdrüsenentzündungen am Halse 355.  
 Lymphgefäße des Magens 600  
 Lymphome, tuberkulöse, des Halses 359.  
 — — Wirkung der Röntgenstrahlen auf 74.  
 Lymphosarkome des Darmes 766.  
 Lymphosarkome des Halses 367.  
 — des Mediastinum 521.  
 — der Tonsille 469.  
 Mac Burneyscher Druckpunkt bei Appendicitis 732, 733.  
 Madelungsche Krankheit 363.  
 Magen fistel, temporäre, bei Oesophagusverletzungen 349.  
 Magen, Anatomie und Physiologie 596.  
 — und Duodenum, Untersuchungsverfahren 602.  
 — Gefäßversorgung 597.  
 — Nervenversorgung 598.  
 Magencarcinom 678.  
 — Symptome 680.  
 — Therapie 685.  
 — Verlauf und Prognose 682.  
 Magen chirurgie 596.  
 Magenerkrankungen, angeborene 611.  
 — entzündliche 632.  
 Magendivertikel 612.  
 Magengeschwülste, gutartige 677.  
 Magengeschwür im Röntgenbild 64.  
 Magen- und Duodenalgeschwür, peptisches 642.  
 — — — Ätiologie 649.  
 — — — Behandlung 665.  
 — — — Diagnose 654.  
 — — — Differentialdiagnose 659.  
 — — — Klinik 650.  
 — — — Komplikationen 659.  
 — — — pathologische Anatomie 642.  
 Mageninhaltuntersuchung 607.  
 Magenlähmung, akute 636.  
 Magenoperationen 42.  
 Magenresektion nach Billroth 669, 692.  
 — bei Ulcus 669.  
 — quere oder segmentale 695.  
 Magensarkom 687.  
 Magensekretion 598.  
 Magensenkung 614.  
 Magensklerose 635.  
 Magenstraße 596, 598.  
 Magensyphilis 629.  
 Magentuberkulose 628.  
 Magenverätzungen 627.  
 Magenverlagerung 612.  
 Magenverletzungen 623.  
 Magen- und Duodenalverletzungen, konservative Therapie 626.  
 Magenvolvulus 616.  
 Makrocheilie 295.  
 Makroglossie 462.  
 Makromastie 586.  
 Makromelie 295.  
 Malacie des Rückenmarks 227.  
 Malleus 289.  
 Mamilla bei Brustdrüsenkrebs 568.  
 Mamma aberrata 569.  
 Mastdarmentzündung,luetische und gonorrhöische 803.  
 Mastdarmentzündungen 802.  
 Mastdarmpistel 795, 830.  
 Mastdarmkrebs 796.  
 Mastdarmpolyp 801.  
 Mastdarmprolaps 791.  
 Mastdarmscheidenfistel 789, 830.  
 Mastdarstörungen bei Rückenmarkstumoren 241.  
 Mastdarmuntersuchung 788.  
 Mastdarmverletzungen 790.  
 Mastitis carcinomatosa 563.  
 — chronica cystica 571.  
 — juvenilis und M. virilis 573.  
 — neonatorum 585.  
 — bei Parotitis 473.  
 — puerperalis 584.  
 — syphilitica 580.  
 Mastodynie 572.  
 Mastoiditis 437.  
 Mastoptose 586.  
 Meckelsches Divertikel 705.  
 Mediastinalabsce und Mediastinalphlegmone 521.  
 — bei Oesophagusperforation 526.  
 Mediastinalemphysem 522.  
 Mediastinalflattern bei Lungenverletzungen 505.  
 — bei Pleuraverletzungen 490.  
 Mediastinaltumoren 521.  
 Mediastinalverletzungen 522.  
 Mediastinitis 520.  
 — bei Speiseröhrenperforation 531.  
 Mediastinopericarditis 555.  
 Mediastinotomia anterior longitudinalis 522.  
 — posterior 521.  
 Mediastinum, Chirurgie des 520.  
 Medieneinführung bei Röntgendurchleuchtung 53, 54.  
 Megakolon und Megasygma 708, 831.  
 Melaena bei Ulcus ventriculi 652.  
 Melanosarkom des Darms 766.  
 — des Gesichts 292, 296.  
 Meloplastik 303.  
 Meningen beim Rückenmarkstrauma 228.  
 Meningitis, eitrige 157.  
 — eitrige, chirurgische Behandlung 158.  
 — bei Kopfersipel 102.  
 — labyrinthogene 456.  
 — bei Mittelohreiterung (otogene) 446, 447.  
 — otogene, Prognose und Therapie 448.  
 — serosa 159.

- Meningitis serosa circumscripta des Rückenmarkes 237, 246.  
 — — traumatica (Payr) 161.  
 Meningocele 156.  
 — des Rückenmarks 233.  
 Meningoencephalitis 157.  
 Meningoencephalocystocele 154.  
 Meningolyse 213.  
 Meningomyelocele 232.  
 Menomastie 572.  
 Metastasen bei Brustdrüsenkrebs 564.  
 — des Dickdarmcarcinoms 760.  
 — der Kiefergeschwülste 324.  
 — maligner Tumoren am Schädel 122.  
 Methylviolett 21.  
 Mikrocephalie 117.  
 Mikrostroma 274.  
 Mikuliczsche Krankheit 474.  
 Milchretentionscyste 577.  
 Milchsäurenachweis im Mageninhalt 607.  
 Milium im Gesicht 291.  
 Milzbrand des Duodenums 635.  
 — im Gesicht 288.  
 Mischgeschwülste des Gesichts 295.  
 — der Speicheldrüsen 475.  
 Mißbildungen des Afters und Mastdarms 789.  
 — des Gehirns 152.  
 — des Kehlkopfs 410.  
 — der Nase 387.  
 — der Oberlippe 340.  
 — des äußeren Ohres 431.  
 — des Rückenmarkes 231.  
 — der Schädelknochen 117.  
 — der Speiseröhre 525.  
 — des Thorax 483.  
 — des Zwerchfells 558.  
 Mittel zur Wundbehandlung 18.  
 Mittelohr 426.  
 Mittelohreiterung, chronische 442.  
 — — Radikaloperation 443.  
 — endokranielle Komplikationen bei 446.  
 Mittelohrentzündungen, akute 433.  
 — chronische 441.  
 Mittelohrerkrankungen 432.  
 Mittelohrtumoren 432.  
 Molluscum contagiosum 290.  
 Momburgsche Bluteere 88.  
 Morbus Basedowi 370.  
 — — Symptome 379.  
 — Parkinson, Epithelkörperchenüberpflanzung bei 385.  
 Mühlengeräusch bei Herzverletzung 553.  
 Münzenfänger 532.  
 Mumps 473.  
 Mundatresie 274.  
 Mundhöhle, Chirurgie der — und ihrer Organe 458.  
 Mundhöhlenbodenerkrankungen 459.  
 Mundhöhlenschleimhauterkrankungen 458.  
 Musculocutaneuslähmung 254.  
 Musculus pectoralis, Defekte des 483.  
 Muskelabszesse der Halsregion 357.  
 Muskelkrämpfe, tonische, bei Tetanus 10.  
 Muskellähmungen als Folgen der Nervenlähmungen 254.  
 Myelocele 232.  
 Myelocystomeningocele 233.  
 Myelographie 54, 65.  
 Myelome des Schädels 121.  
 Mykosen im Gesicht 288.  
 Myome des Darmes 768.  
 — der Speiseröhre 548.  
 Myxo-Chondro-Osteome der Speicheldrüsen 475.  
 Myxödem 377.  
 — kongenitales 578.  
 Myxosarkom des Gesichts 296.  
 Nabelfisteln 591.  
 Nachbehandlung 44.  
 — bei Zahnextraktion 340.  
 Naevi des Gesichtes 292.  
 Naevus vasculosus 293.  
 Naht der Herzwunde 553.  
 Nahtmaterial, Sterilisierung des 16.  
 Narben, hypertrophische, im Gesicht 292.  
 Narbencontracturen nach Verbrennungen im Gesicht 278.  
 Narkose 23.  
 — Ausführung der 30.  
 Narkosegefahren und ihre Vermeidung 25.  
 Narkoselähmung bei Amputation mammae 582.  
 Narkotica 27.  
 — Wahl der 28.  
 Nase, Chirurgie der 387.  
 Nasenbluten 392.  
 Nasencarcinom 403.  
 Nasendifformitäten 388.  
 Nasenentzündungen 394.  
 Nasenfrakturen 390.  
 Nasenhöcker 388.  
 Nasenkorrekturen 301.  
 Nasenlöcher, Atresie der 274.  
 Nasenmißbildungen 387.  
 Nasen- und Nebenhöhlenerkrankungen, chirurgische 387.  
 Nasennebenhöhlenentzündungen 394.  
 Nasenplastik 388, 389.  
 Nasenrachenerkrankungen, chirurgische 405.  
 Nasensarkom 403.  
 Nasenscheidewand, Hämatom und Absceß der 391.  
 Nasenscheidewandverbiegung 385.  
 Nasenseptumresektion, submuköse 389.  
 Nasenspaltbildungen 387.  
 Nasensyphilis 403.  
 Nasentumoren 403.  
 Nasenverengungen, angeborene 387.  
 Nasenverletzungen 390.  
 Nebenhöhlen, chronisch-katarrhalische Entzündungen der 401.  
 Nebenhöhlenempyem 397.  
 Nebenhöhlenentzündungen, chronische 396.  
 Nebenhöhlenhypertrophien 401.  
 Nebenhöhlenpolypen 401.  
 Nebennierenstörungen bei Hypophysentumoren 191.  
 Nerven, periphere, Chirurgie der 251.  
 — — Geschwülste der 270.  
 — — traumatische Erkrankungen der 251.  
 Nervendefektüberbrückung durch Lappenbildung 260.  
 Nervendurchschneidung bei vasomotorisch-trophischen Störungen 270.  
 Nervenerkrankungen, entzündliche 262.  
 Nervenlähmungen, Folgen der 254.  
 — Verlauf und Behandlung 255.  
 Nervennaht 257, 261.  
 Nervenscheidenfibrome 252.  
 Nervenshock bei Bauchdeckenverletzungen 588.  
 Nervensystem, Chirurgie des zentralen und peripheren 125.  
 Nervenverletzungen 251.  
 — chirurgische Therapie 256.  
 — am Halse 351.  
 Nervenversorgung des Darms 700.  
 Nervus abducens — Erkrankung bei Hirntumoren 170.  
 — cochlearis — Schädigung bei Schädelbasisfraktur 115.

- Nervus facialis — Lähmung bei Schädelbasisbruch 115.  
 — recurrens — Schädigung bei Kropfoperation 383.  
 — vagus - Verletzungen am Halse 351.
- Neubildungen der Nase 403.  
 Neuralgie 262.  
 — Therapie 264.  
 Neuralgien, Wirkung der Röntgenstrahlen auf 73.  
 Neurinome 165, 270.  
 Neurinome der Cauda equina 245.  
 Neuritiden 262.  
 Neuritis optica bei Hirntumoren 169.  
 Neurofibrome der Thoraxweichteile 485.  
 Neurolyse 257, 260.  
 Neurome des Halses 363.  
 — des Mediastinum 521.  
 Neurose nach Gehirnerschütterung 129.
- Nierenkonkremente im Röntgenbild 61.  
 Nierentumoren im Röntgenbild 65.  
 Noduli haemorrhoidales 793.  
 Noma 290.  
 Novocain 33.  
 Nuhn-Blandinsche Drüse 459, 465.  
 Nystagmus bei Labyrinth-schädigung 442.  
 — bei Kleinhirnbrückenwinkel-tumoren 181.
- Oberflächenbetäubung 41.  
 Oberkieferbrüche 308.  
 Oberkieferresektion 326.  
 Oberlippenplastik 303.  
 Obstipation, chronische 771.  
 Obturationsileus durch Erkrankung der Darmwand 843.  
 — durch Fremdkörper 841.  
 Obturationsstenosen der Speiseröhre 536.  
 Occipitallappentumoren 176.  
 Oculomotoriuslähmung bei Zirbeldrüsentumoren 180.  
 Odontome 317, 319.  
 Ödem des Kehlkopfes 414.  
 Ödeme bei Varizen 97.  
 Oehleckerische Methode der Bluttransfusion 84.  
 Ösophagogastrotomie 545.  
 Ösophagoplastik, antethorakale 542.  
 Ösophagoskopie 524, 531, 533.  
 — retrograde 541.
- Oesophagotomia externa 533, 542.  
 — interna 542.  
 — thoracica 534.  
 Oesophagus s. a. Speiseröhre.  
 Oesophagusdurchtrennung 348.  
 Oesophagusperforation, traumatische 526.  
 Oesophagusresektion bei Carcinom 551.  
 Oesophagusruptur 527.  
 Oesophagusstenosen und -divertikel, angeborene 525.  
 Ohr, Erkrankungen und Verletzungen des äußeren 428.  
 Ohrenchirurgie 426.  
 Ohrenkrankheiten, Anamnese und allgemeine Untersuchung 426.  
 Ohrensausen bei Kleinhirnbrückenwinkel-tumoren 181.  
 Ohrmuschel-Perichondritis 430.  
 Ohrmuscheltumoren 431.  
 Ohrpolypen 443.  
 Oidium 459.  
 Olfactoriusschädigung bei Schädelbasisfraktur 116.  
 Operation der Rückenmarksverletzungen 230.  
 — Vorbereitungen zur 42.  
 Operationen am Darm 772.  
 — im Gesicht bei Defekten und Verstümmelung 300.  
 — am Großhirn 217.  
 — an der Kieferhöhle 397.  
 — an Larynx und Trachea 421.  
 — am Magen und Duodenum 689.  
 — in der hinteren Schädel-grube 218.  
 — an der Stirnhöhle 399.  
 Operationsfeld, Sterilisierung des 16.  
 Operative Therapie der Gehirntumoren 184.  
 Ophthalmisches Syndrom bei Hypophysentumoren 192.  
 Ophthalmoskopie bei Hirntumor 170.  
 Opisthotonus bei Kleinhirntumoren 178.  
 Oponine 21.  
 Opticusatrophie bei Hydrocephalus 199.  
 Orale Sepsis 313.  
 Orbitalphlegmone 310.  
 Orchitis bei Parotitis 473.  
 Orientbeule 290.  
 Osmotherapie bei Hirndruck 116.
- Osteodystrophia fibrosa localisata der Kiefer 315.  
 Osteom des Schädels 120.  
 Osteome des äußeren Gehörganges 431.  
 — der Kieferknochen 317.  
 — der Lunge 517.  
 — des Mediastinum 521.  
 — der Nase 403.  
 — der Rippen und des Sternums 488.  
 Osteomyelitis der Kiefer 311.  
 — der Schädelknochen, eitrige 117.  
 — des Sternums und der Rippen 485.  
 — des Zungenbeins 356.  
 Osteoplastische Resektion des Unterkiefers 330.  
 Ostitis deformans der Schädelknochen 122.  
 — fibrosa der Schädelknochen 122.  
 Othämatom (Ohrblutgeschwulst) 430.  
 Otitis externa 428.  
 — media 433.  
 — — chronische 441.  
 — — suppurativa acuta 433.  
 Otoskopie 426, 442.  
 Ovarium und Brustdrüse 560.  
 Oxyurenappendicitis 730.
- Pachydermie des Kehlkopfs 415.  
 Pachymeningitis externa bei Mittelohreiterung 447.  
 Pagetsche Krankheit (Brustdrüsenkrebs) 574, 576.  
 — Ostitis fibrosa der Schädelknochen 122.  
 Palliativoperationen bei Hirntumoren 188.  
 Palliativtrepanation 222.  
 Palpation des Abdomens 604, 702.  
 Panaritium 8.  
 Pankreasaffektion bei Hypophysentumoren 192.  
 Pankreassteine im Röntgenbild 63.  
 Panzerkrebs 562.  
 Panzerherz 555.  
 Papillome im Gesicht 291.  
 — der Kopfschwarte 104.  
 — des Magens und Duodenums 677.  
 — der Mundschleimhaut 317.  
 — der Nase 400.  
 Paracentese bei akuter Otitis 434.  
 Parästhesien bei Hirntumoren 175.  
 Pararectalschnitt 595.

- Parasiten als Ursache der Appendicitis 730.
- Paresen b. Hydrocephalus 201.
- Parodontosen 333.
- Behandlung 335.
- Parotisspeicheluntersuchung 470.
- Parotitis epidemica 473.
- bei Infektionskrankheiten 474.
- postoperativa 46, 473.
- Parulis 332.
- Paukenhöhle 438.
- Pectus carinatum 483.
- Pepsin 598.
- Percain 33.
- Percysche Methode der Bluttransfusion 84.
- Perforation des Ulcus jejuni 674.
- des Ulcus ventriculi 644, 661.
- Perforationsperitonitis 805, 807.
- einzelne Formen der 813.
- Perichondritis des Kehlkopfes 414.
- Laryngis mit Phlegmone 357.
- der Ohrmuschel 430.
- Periodontitis 310, 332.
- Perikardblätter, Verwachsungen der 555.
- Perikardiotomie 555.
- Perikarditis, eitrige 554.
- Periostalabsceß am Warzenfortsatz 436, 443.
- Periostitis gummosa cranii 119.
- tuberkulöse, der Rippen und des Sternums 486.
- Periproktitis 794.
- Perisinuöser Absceß bei Mittelohreiterung 447.
- Peritonitis (s. a. Bauchfellentzündung) 805.
- akute 807.
- — eitrige, chirurgische Behandlung 811.
- — Prognose 810.
- bei Appendicitis 727.
- chronische, exsudative und adhäsive 820.
- Diagnose 809.
- eitrige, bei perforiertem Magengeschwür 663.
- gallige 815.
- von den weiblichen Genitalien ausgehende 815.
- Komplikationen 811.
- lokale 816.
- nach Magen- und Duodenalperforation 813.
- postoperative 816.
- Symptomatologie 808.
- tuberkulöse 821.
- Peritonsillitis phlegmonöse 406.
- Perityphlitischer Tumor 738.
- Perkussion des Abdomens 702.
- des Magens 606.
- Perniones im Gesicht 278.
- Peroneuslähmung 254.
- Perubalsam 21.
- Pes equinvarus bei Peroneuslähmung 254.
- Pfählungsverletzungen der Lunge 505.
- des Mastdarms 790.
- Phagocytose und Bakteriolyse bei Peritonitis 805, 806.
- Phenol 20.
- Phlebolithen 79.
- Phlegmone 7.
- der Kopfhaut 102.
- des Mundbodens 310.
- perimandibuläre 282.
- des prävesicalen Raumes 589.
- subpectorale 484.
- Phosphorvergiftung, Stomatitis bei 458.
- Phrenikotomie bei Lungentuberkulose 514.
- Plasticität des Peritoneums 805.
- Plastik, gestielte 327.
- Plastische Operationen im Gesicht 301.
- Pleura, Chirurgie der 489.
- Pleuraempyem 494.
- Pleuraempyem, chronisches 499.
- Therapie 497.
- Pleuraexsudat, jauchiges, bei Lungengangrän 507.
- Pleurageschwülste 501.
- Pleuraverletzung bei Rippenbrüchen 481.
- Pleuraverletzungen 489.
- Klinik der 490.
- Therapie 491.
- Verlauf 491.
- Pleuritis, seröse 493.
- Plexus brachialis, Lähmung des 252.
- chorioidei — Resektion bei Hydrocephalus 208.
- pampiniformis, Varix des 95.
- Plexuscarcinome 165, 179.
- Plexusneuralgien 263.
- Pneumokokkenperitonitis 806, 815.
- Pneumothorax bei Lungenverletzungen 504.
- offener, bei penetrierender Lungenverletzung 505.
- bei Pleuraverletzungen 490.
- Pneumotomie bei Bronchiektasien 510.
- Pneumotomie bei Lungengangrän 508.
- Polypen des Darms 753, 767.
- des Kehlkopfes, katarrhalische 415.
- der Nasen Nebenhöhlen 401.
- des Rectum 801.
- der Speiseröhre 548.
- Prellschüsse am Schädel 113.
- Primäraffekt, syphilitischer, im Gesicht 285.
- syphilitischer, der Mamilla 580.
- syphilitischer, der Zunge 463.
- Probeexcision bei Brustdrüsenkrebs 574.
- Probefrühstück 607.
- Probepunktion bei seröser Pleuritis 493.
- Projektilwanderung im Schädel 141.
- Prolapsus ani et recti 791.
- Prothesen bei Kieferresektion 321, 323.
- Psammome der Dura 168.
- Pseudarthrose des Unterkiefers 308.
- Pseudocroup 414.
- Psychische Störungen bei Hirntumoren 170.
- Ptoxis bei Hypophysentumoren 192.
- Ptyalin 470.
- Pulpanekrose 332.
- Pulpitis 332.
- Puls bei Peritonitis 810.
- Pulsionsdivertikel der Speiseröhre 546.
- Punktion des Herzbeutels 554.
- des Subarachnoidealraumes 249.
- Pupillenstarre bei epileptischem Anfall 210.
- Pustula maligna im Gesicht 288.
- Pyelographie 53, 65.
- Pylephlebitis bei Appendicitis 740.
- Pylorospasmus 613.
- Pylorus 598.
- Pylorusausschaltung nach v. Eiselsberg 692.
- und Gastroenterostomie bei Magengeschwür 667.
- Pylorusstenose, angeborene 611.
- Pylorusverschluß 601.
- Pyocephalus 157.
- Pyoktanin 21.
- Pyopneumothorax 501.
- bei Lungenzerreißen 503.
- bei Pleuraverletzungen 490.

- Quecksilbervergiftung,  
   Stomatitis bei 458.  
 Querschnittsläsion des  
   Rückenmarks 227.  
 Quetschungen der Schädel-  
   weichteile 100.
- R**
- Rabdomyome im Gesicht 293.  
 Rachenring, Waldeyerscher  
   405.  
 Rachen tonsille 405.  
 Rachitische Schädelverände-  
   rungen 124.  
 Radialislähmung 254, 255.  
 Radikaloperation bei Brust-  
   drüsenkrebs 581.  
 — der chronischen Mittelohr-  
   eiterung 443.  
 Radiotherapie der Kiefer-  
   geschwülste 320.  
 Radiumtherapie bei Hypo-  
   physentumoren 197.  
 Radiumbehandlung des  
   Speiseröhrenkrebses 551.  
 Rankenaneurysma am Kopfe  
   106.  
 Rankenangiom 95.  
 — im Gesicht 294.  
 — der Kopfschwarte 105.  
 Rankenneurom des Halses  
   363.  
 Rankenneurome 270.  
 Ranula 459.  
 Raynaudsche Gangrän 269.  
 Reboundphänomen bei Klein-  
   hirntumoren 179.  
 Recklinghausensche Ostitis fi-  
   brosa und Epithelkörper-  
   chentumoren 385.  
 Rectalnarkose 28.  
 Recto-Romanoskopie 703.  
 Rectoskopie 798.  
 Rectumafresie mit Fistelbil-  
   dung 830.  
 Rectumcarcinom 754, 796.  
 Rectumstenosen 804.  
 Rectumtuberkulose 803.  
 Reflexepilepsie 209.  
 Reizerscheinungen an den Ex-  
   tremitäten bei Hirn-  
   tumoren 173, 175.  
 — bei Hydrocephalus 199.  
 Reizsymptome bei Schädel-  
   basisbruch 115.  
 Relaxatio diaphragmatica 558.  
 Rentenneurose 129.  
 Resectio recti 801.  
 Resektion, submuköse, des  
   Nasenseptums 389.  
 — des Unterkiefers, osteo-  
   plastische 330.  
 — der Vena saphena nach  
   Madelung 98.  
 Resorptionskraft des Peri-  
   toneums 805.
- Retropharyngealabsceß 406,  
   407.  
 Rhinitis atrophica 394.  
 — chronica hypertrophica  
   394.  
 Rhinolalia clausa 405.  
 Rhinoplastik 301.  
 Rhinosklerom 290, 404.  
 Rhodankalium im Speichel  
   470.  
 Riesenzelleneupolis 315.  
 Ringbrüche der Schädelbasis  
   112.  
 Ringknorpelspaltung 423.  
 Rinnenschuß am Schädel 113.  
 Rippen, Osteomyelitis der 485.  
 — Vermehrung der Zahl der  
   483.  
 Rippenchondrome 485.  
 Rippendefekte 483.  
 Rippenfrakturen 480.  
 Rippenknorpelfrakturen 480.  
 Rippenknorpeltuberkulose  
   486.  
 Rippenluxation 482.  
 Rippenresektion 498.  
 — bei Tuberkulose 488.  
 Rippentuberkulose 486.  
 Rippenverletzungen 479.  
 Rißquetschwunde 1, 4.  
 Rißquetschwunden der Schä-  
   delweichteile 100.  
 Rivanol 21.  
 Röhrenblutung im Rücken-  
   mark 227.  
 Röhrenfistel des Darms 769.  
 Röntgenaufnahme 50.  
 Röntgenbehandlung der  
   Kiefergeschwülste 320.  
 — des operierten Mammacar-  
   cinoms 583.  
 Röntgenbestrahlung, Allge-  
   meinerscheinungen nach  
   72.  
 — bei Hydrocephalus 208.  
 — bei Kropf und Morbus  
   Basedowi 381.  
 — bei Schilddrüsenkarzinom  
   385.  
 — Wirkung auf pathologi-  
   sches Gewebe 72.  
 — bei Wunden 23.  
 Röntgenbild bei Hydrocephalus  
   202.  
 — bei Lungenechinokokkus  
   516.  
 Röntgendiagnostik 48.  
 — pathologischer Prozesse  
   nach Kontrastausguß  
   63.  
 Röntgendurchleuchtung 50.  
 Röntgenkater 72.  
 Röntgenologie, allgemeine  
   48 f.  
 — des Oesophagus-Magen-  
   Darmtraktes 53.
- Röntgenstrahlenwirkung auf  
   akute Entzündungen 73.  
 — auf Lymphogranulom und  
   leukämische Drüsentu-  
   moren 74.  
 — auf Neuralgien 73.  
 — auf pathologische Verände-  
   rungen der endokrinen  
   Drüsen 74.  
 — auf chirurgische Tuberku-  
   lose 74.  
 — auf maligne Tumoren 73.  
 Röntgentherapie 70.  
 — der Epilepsie 211.  
 — bei Hirntumoren 184.  
 Röntgentiefentherapie bei  
   Hypophysentumoren 197.  
 Röntgentiefentherapiebetrieb  
   74.  
 Röntgenulcus im Gesicht 279.  
 Röntgenuntersuchung des  
   Darms 703.  
 — bei Hirntumoren 171.  
 — bei Ileus 827.  
 — bei Konkrementbildungen  
   61.  
 — bei Magen- und Duodenal-  
   erkrankungen 608, 620.  
 — pathologischer Knochen  
   und Gelenke 57.  
 — kranker Organe, Grund-  
   lagen der 55.  
 — der Speiseröhre 525.  
 — erkrankter Weichteile 55.  
 Röntgenverfahren bei Ulcus  
   ventriculi und U. duodeni  
   657.  
 Rotlauf s. Erysipel.  
 Rotz 289, 314.  
 — der Mundschleimhaut 459.  
 Rovsingsches Symptom bei  
   Appendicitis 735.  
 Rückenmark, Chirurgie des  
   226.  
 Rückenmarksabscesse 235.  
 Rückenmarkserkrankungen,  
   entzündliche 235.  
 Rückenmarkerschütterung  
   226.  
 Rückenmarksmalacie 227.  
 Rückenmarksmißbildungen  
   231.  
 Rückenmarksschüsse 228.  
 Rückenmarktumoren 237.  
 — Diagnose 242.  
 — Indikationsstellung und  
   Therapie 243.  
 Rückenmarksverletzungen  
   226.  
 — Therapie 230.  
 — Verlauf 229.  
 Rückenmarkswurzeln, Durch-  
   schneidung der hinteren  
   249.  
 Rückschlagphänomen bei  
   Kleinhirntumoren 179.

- Ruptur der Speiseröhre 527.  
 — des Trommelfells, traumatische 432.  
 — der Varicen 97.
- Sängerknötchen des Kehlkopfes 416.
- Salpingographie 54.
- Salzsäure des Magens 598.
- Sarkom des Gesichtes 296.  
 — der Halslymphdrüsen 367.  
 — des Kehlkopfes 421.  
 — der Lunge 518.  
 — des Magens und Zwölffingerdarmes 687.  
 — der Mamma 575.  
 — des Mediastinum 521.  
 — der Nase 403.  
 — der Ohrmuschel 431.  
 — der Pleura 502.  
 — des Schädels 121.  
 — der Schädelweichteile 106.  
 — der Speicheldrüsen 476.  
 — der Speiseröhre 548.  
 — der Thoraxwand 488.  
 — der Tonsillen 468.  
 — der Zunge 465.
- Sarkomatöse Drüsenmetastasen am Halse 368.
- Sattelnase, Korrektur der 388.
- Saugbehandlung 22.
- Saugverfahren von Bier und Klapp bei Entzündung am Halse 354.
- Stapularknarren 485.
- Schädelbasisbrüche 107, 115.
- Schädeldachbrüche 107.
- Schädeldefektdeckung 221.
- Schädelfraktur, Entstehung der 107, 108.
- Schädelgrube, hintere, Tumoren der 178.  
 — Operationen in der hinteren 218.
- Schädelknochenentzündungen 117.
- Schädelknochenkrankungen bei Veränderungen des Schädelinhalts 123.
- Schädelknochengeschwülste 120.
- Schädelknochenmißbildungen 117.
- Schädelknochensyphilis 119.
- Schädelknochentuberkulose 118.
- Schädelknochenveränderungen bei Allgemeinerkrankungen 123.
- Schädelknochenverletzungen 107.
- Schädel Sarkome 121.
- Schädelveränderungen bei Rachitis 124.
- Schädelvergrößerung bei Hydrocephalus 198.
- Schädelweichteile, Entzündungen der 102.  
 — Geschwülste der 102.  
 — und Schädelknochen, Chirurgie der 99 f.  
 — Verletzungen der 99.
- Schalldifferenz am Schädel bei Hirntumor 169.
- Scheitellappentumoren 175.
- Schieberpinzette 89.
- Schiefnase, Korrektur der 388.
- Schienung des Unterkiefers 307.
- Schilddrüse, amyloide Umwandlung der 383.  
 — knöcherne Umwandlung 384.
- Schilddrüsenarterien-Ligatur bei Kropf 381.
- Schilddrüsenkarzinom 385.
- Schilddrüsenchirurgie 369.
- Schilddrüsenentzündung bei Infektionskrankheiten 357.
- Schilddrüsenkrankungen, funktionelle 369.  
 — verschiedene 383.
- Schilddrüsenmetamorphosen, regressive 383.
- Schilddrüsentuberkulose 384.
- Schilddrüsenumwandlung, cystische 384.  
 — hyaline und schleimige 383.
- Schilddrüsenverkalkung 383.
- Schlafenlappenabsceß bei Mittelohreiterung 449.
- Schlafenlappentumoren 177.
- Schleimbeutelhydrops der Regio hypothyreoidea 364.
- Schleimcysten an den Lippen 295.
- Schleimhautentzündungen 12.
- Schleimpolypen der Nase 403.
- Schmutzpyorrhöe 333.
- Schneeberger Lungenkrebs 518.
- Schnittverletzung, quere, des Halses 347.
- Schnittverletzungen der Speiseröhre 526.
- Schnittwunde 1.
- Schrumpfung bei Wundheilung per secundam intentionem 3.
- Schulkropf 372.
- Schulterlähmung bei Verletzung des N. accessorius 352.
- Schultertiefstand bei Lähmung des N. axillaris 254.
- Schußfrakturen des Schädels 112.
- Schußverletzungen des Gehirns 136.  
 — des Gesichtes 274.
- Schußverletzungen der Halsarterien 349.  
 — des Herzens 552.  
 — der Lunge 504.
- Schuß- und Stichverletzungen des Mediastinum 522.
- Schußwunden 2.  
 — des Thorax 478.
- Schusterbrust 483.
- Schwindel bei Kleinhirnbrückenwinkeltumoren 181.  
 — bei Labyrinthkrankungen 442.  
 — bei Tumoren im 4. Ventrikel 179.
- Scrophuloderma 284.
- Segmentalschüsse des Schädels 137, 140.
- Sehnentransplantation bei Nervenverletzungen 261.
- Sehnervenerkrankung bei Hypophysentumoren 192.
- Sehstörungen bei Occipital-lappentumoren 176.
- Sekretionsstörungen der Schilddrüse 370.
- Sella turcica im Röntgenbild bei Hypophysentumor 57.  
 — — Veränderung bei Hypophysentumoren 192.
- Senkungsabscesse nach Caries der Halswirbelsäule oder Schädelbasis 408.  
 — prävertebrale 521.
- Sensibilitätsstörungen bei Hirntumoren 175.  
 — bei Nervenlähmungen 254.  
 — bei Rückenmarkserkrankungen 227.  
 — bei Rückenmarktumoren 241.
- Sepsis 8.  
 — bei Mittelohreiterung 446.  
 — orale 313.  
 — peritoneale 806.
- Septumdeviation der Nase 389.
- Septumfrakturen 390.
- Septumgaumennaht 343.
- Seröse Körperhöhlen, Entzündungen der 12.
- Serumtherapie 21.
- Shock nach Blutung 2.  
 — bei Herzverletzung 553.  
 — bei Lungenverletzungen 505.  
 — bei Pleuraverletzungen 490.
- Sialolithiasis 472.
- Sialorrhöe 471.
- Siebbein 395.  
 — Hypophysenoperation durch das 197.

- Siebbeinzellenempyem 399, 400.  
 Silbersalze 20.  
 Simmondsche Krankheit 190.  
 Sinus ventriculi 598.  
 Sinusthrombose 164.  
 — bei Kopferysipel 102.  
 — bei Mittelohreiterung 451.  
 Sinusverletzungen 148, 149.  
 Skalpierung 100.  
 Sklerom des Kehlkopfes und der Luftröhre 417.  
 — der Kiefer 314.  
 — der Mundschleimhaut 459.  
 Sklerose des Magens 635.  
 Sommel bei Hirntumoren 171.  
 Sondenuntersuchung der Speiseröhre 523.  
 Sondierung ohne Ende bei Speiseröhrenstriktur 540.  
 Soor 459.  
 Spätabzesse des Gehirns 163.  
 — nach Peritonitis 812.  
 Spätapoplexien, traumatische 152.  
 Spätencephalitis 161.  
 Spät epilepsie 212.  
 Spaltbildungen im Gesicht, angeborene 271.  
 Spannungspneumothorax 503.  
 Speicheldrüsen, Chirurgie der 470.  
 Speicheldrüsenentzündungen 473.  
 Speicheldrüsenkrebs 476.  
 Speicheldrüsenanschwellung, symmetrische 474.  
 Speichelfistel 471.  
 Speichelfluß 458.  
 Speichelsteine 472.  
 — im Röntgenbild 63.  
 Speiseröhre s. a. Oesophagus.  
 — Chirurgie der 523.  
 — diphtherische Entzündung der 535.  
 — Entzündungen der 534.  
 — Mißbildungen der 525.  
 — Ruptur der 528.  
 — Untersuchungsmethoden 523.  
 — Verätzungen der 528.  
 Speiseröhrendivertikel 546.  
 — Radikaloperation 548.  
 Speiseröhrenerweiterung 546.  
 Speiseröhrengeschwülste 548.  
 Speiseröhrengeschwüre 535.  
 Speiseröhrenkatarrh 534.  
 Speiseröhrenkrebs 548.  
 — im Röntgenbild 63.  
 — Therapie 551.  
 Speiseröhrenperforation durch Fremdkörper 531.  
 Speiseröhrenstenosen, funktionell bedingte 542.  
 Speiseröhrenstriktur 536.  
 — blutige Behandlungsmethoden 539.  
 — unblutige Behandlungsmethoden 538.  
 Speiseröhrentuberkulose 535.  
 Speiseröhrenverengerungen 536.  
 Speiseröhrenverletzungen 348, 349, 525.  
 Sphincterlähmung 804.  
 Spina bifida 231.  
 — — Radikaloperation 233.  
 — — Symptomatologie 233.  
 Spinalpunktion bei Hirntumoren 171.  
 Splanchnicusanästhesie 38.  
 Splitterbruch des Schädels 110.  
 Spondylitis tuberculosa 235.  
 Sporotrichose im Gesicht 288.  
 — der Kiefer 314.  
 Sprachstörungen bei Schläfenlappentumoren 177.  
 Spulwürmer, Darmverschluß durch 841.  
 Staphylokokken 11.  
 Staphylokokkeninfektion der Nackenfurunkel 353.  
 Staphylorrhaphie 342.  
 Status epilepticus 211.  
 Stauung, venöse 22.  
 Stauungshydrocephalus 202.  
 Stauungslabyrinth bei Hirntumor 170.  
 Stauungspapille bei Hirntumor 169.  
 Steckschüsse des Kopfes 137, 141.  
 — der Lunge 504.  
 — im Wirbelkanal 228.  
 Stenose des Magens, angeborene 611.  
 Stenosen des Kehlkopfes und der Luftröhre 418.  
 Stenosierung des Darms durch Geschwülste 844.  
 Sterilisieren des Operationsfeldes und der Hände des Operateurs 16.  
 Sterilisierung der Instrumente 14.  
 — des Nahtmaterials 16.  
 — des Verbandmaterials 15.  
 Sternum, Osteomyelitis des 485.  
 Sternumfrakturen 478.  
 Sternumtuberkulose 486.  
 Stichverletzungen der Halsarterien 349.  
 — der Schädelweichteile 99.  
 Stich- und Schußverletzungen der großen Gefäße 556.  
 — — der Speiseröhre 526.  
 Stichwunde 2.  
 Stichwunden der Lunge 504.  
 — des Thorax 478.  
 Stickoxydul-Narkose 28.  
 Stimmbandlähmung bei Verletzung des N. vagus 351.  
 Stirnhirn, Geschwülste des 173.  
 Stirnhöhle 395.  
 Stirnhöhlenempyem 398.  
 Stomatitis saturnina 458.  
 Stomatitis ulcerosa 344.  
 Strahlenbehandlung der Kiefergeschwülste 320.  
 Strahlendurchlässigkeit, verschiedene, bestimmter Organsysteme 49.  
 Strahlenmessung 75.  
 Strahlenpilzerkrankung des Gesichts 285.  
 Strangulationsileus 835.  
 Streptococcus mucosus-Otitis 435.  
 Streptokokken 11.  
 Striktur des Mastdarms 804.  
 — der Speiseröhre 536.  
 Strikturdehnung 538.  
 Strikturen bei Darmsyphilis und tuberkulose 844.  
 Strophantin bei thyreogener Tachykardie 381.  
 Struma 369.  
 — congenita 371.  
 — wuchernde (Langhans) 384.  
 Strumametastase am Schädel 122.  
 Strumektomie bei Basedow 42.  
 Strumitis 357.  
 — chronische 384.  
 Stückbruch des Schädels 110.  
 Stuhluntersuchung 704.  
 Subarachnoidealraum, Punktion des 249.  
 Subdurale Blutungen 149.  
 Sublimat 19.  
 Subluxation des Kiefergelenkes 308.  
 Suboccipitalpunktion und Lufteinblasung 202.  
 Suboccipitalstich 54, 250.  
 — als Entlastungseingriff 223.  
 — bei Hydrocephalus 208.  
 Sympathicuslähmung und -reizung 352.  
 Sympathicusneurome 363.  
 Syphilis s. a. Lues.  
 — des Gaumens 344.  
 — des Gesichts 285.  
 — der Halslymphdrüsen 358.  
 — des Kehlkopfes 417.  
 — der Kiefer 313.  
 — des Magens und Duodenums 629.  
 — der Schädelknochen 119.  
 — der Schilddrüse 384.



- Syphilitische Erkrankungen der Rippen und des Sternums 488.  
 Syphilom 285.
- Tamponade der Nase 393.  
 Tangentialschüsse am Schädel 137, 138.  
 Tastlähmung bei Scheitellappenschädigung 175.  
 Teerstuhl bei Ulcus ventriculi 652.  
 Temporallappentumoren 177.  
 Tenesmus bei Douglasabsceß 818.  
 Teratome im Gesicht 295.  
 — des Halses 347.  
 Tetanie durch Epithelkörperchenschädigung 383, 385.  
 — nach Kropfoperationen 383.  
 Tetanusantitoxin 10, 21.  
 Tetanusantitoxinbehandlung 10, 21.  
 Tetanusantitoxininjektion, prophylaktische, bei Gesichtswunden 277, 291.  
 Tetanusbacillus 9, 10.  
 Thelitis 585.  
 Thermophor 22.  
 Thiosinamin bei Strikturebehandlung 539.  
 Thorakocentese bei Pleuritis 494.  
 Thorakoplastik bei Bronchiektasien 510.  
 — bei Lungentuberkulose 511.  
 — bei Pleuraempyem 500.  
 Thorakotomie 498.  
 Thorax, Chirurgie des — und seiner Organe 478.  
 Thoraxmißbildungen und -deformitäten 483.  
 Thoraxoperationen, Leitungsanästhesie bei 37.  
 Thoraxwand, Erkrankungen der 483.  
 Thoraxweichteile, Entzündungen der 483.  
 — Verletzungen der 478.  
 Thrombophlebitiden der Vena jugularis 357.  
 Thrombophlebitis bei Angina 469.  
 — und Thromboarteriitis 8.  
 Thrombose und Embolie 78.  
 — des Sinus cavernosus und S. sagittalis 164.  
 — — — bei Mundeiterung 310.  
 Thrombosen nach Operationen 46.  
 Thyreofissur 423.
- Thyreideaerkrankung bei Hypophysentumor 191.  
 Thyreoiditis 357.  
 Thyreosen 379.  
 Thyreotoxikosen 379.  
 Thyreuserkrankungen 523.  
 Thymustumoren, maligne 521.  
 Tibialislähmung 254.  
 Tiefenantiseptica 21.  
 Tiefentherapiebetrieb 74.  
 Tierbisse im Gesicht 277.  
 Tonsillarabsceß 469.  
 Tonsillektomie 407, 468.  
 Tonsillen 405.  
 Tonsillenucleation und -resektion 406.  
 Tonsillenerkrankungen, Tonsillitis 468.  
 Tonsillitis, chronische 407.  
 Tonsillotom 406, 469.  
 Tonsillotomie 468.  
 Totalaufmeißelung des Warzenfortsatzes bei chronischer Otitis 444.  
 Totalexstirpation des Larynx 424.  
 Trachea s. a. Luftröhre.  
 Tracheacarcinom 421.  
 Tracheocele 410.  
 Tracheotomie 422.  
 — bei Kehlkopfstenose 419.  
 — prophylaktische, bei Halsverletzungen 348.  
 Traktionsdivertikel der Speiseröhre 546.  
 Transfusion 81.  
 Transfusionstechnik 83.  
 Transplantation bei Kieferresektionen 328.  
 Transrektaler Bauchschnitt 594.  
 Traubenzuckerlösung, Infusion von 85.  
 Trauma und Appendicitis 731.  
 — und Epilepsie 208.  
 Trautmannsches Dreieck 455.  
 Trendelenburgsche Operation bei Embolie 81, 557.  
 — — der Varizen 98.  
 Trendelenburgsches Phänomen 97.  
 Trepanation, osteoplastische 215.  
 Trepanationstechnik 214.  
 Triehocephalus dispar, Darmgeschwülste durch 717.  
 Trichobezoar des Magens und Duodenums 621.  
 Trigemiusneuralgie 263.  
 — Beeinflussung durch Röntgenstrahlen 73.  
 — chirurgische Therapie 265.  
 Trigemiuschädigung bei Kleinhirnbrückenwindstumoren 181.
- Trigemiuschädigung bei Schädelbasisfraktur 116.  
 Trinkwasser und Kröpf 374.  
 Tripus Halleri 597.  
 Trismus 10.  
 Trochlearislähmung bei Zirkeldrüsentumoren 180.  
 Trommelfell, normales 427.  
 Trommelfellperforation 434.  
 Trommelfellruptur 432.  
 Tropococain 33, 39.  
 Trypaflavin 21.  
 Tuberkulome des Gehirns 166.  
 Tuberkulose der Brustdrüse 578.  
 — chirurgische, Wirkung der Röntgenstrahlen auf 74.  
 — des Darms 719.  
 — des Gesichts 284.  
 — der Halslymphdrüsen 358.  
 — des Kehlkopfes 416.  
 — der Kiefer 313.  
 — des Magens und Duodenums 628.  
 — des Rectum 803.  
 — der Rippen und des Sternums 486.  
 — der Schädelknochen 118.  
 — der Schilddrüse 384.  
 — der Speicheldrüsen 474.  
 — der Speiseröhre 535.  
 — der Thoraxweichteile 484.  
 — der Wangenschleimhaut 467.  
 — des Wurmfortsatzes 752.  
 — der Zunge 463.  
 Tumoren des Conus und der Cauda 242.  
 — ektogene, des Gehirns 166.  
 — des Epipharynx 408.  
 — des Gaumens 344.  
 — des Halsmarkes 241.  
 — der Hypophyse 188.  
 — der intermediären Gehirnzone 173.  
 — maligne, der Haut 366.  
 — — des Larynx und der Trachea 420.  
 — — Wirkung der Röntgenstrahlen auf 73.  
 — des Mittelohres 432.  
 — der Nase 403.  
 — der Ohrmuschel 431.  
 — des Rückenmarkes 237.  
 — der hinteren Schädelgrube 178.  
 — im 4. Ventrikel 179.  
 Tumorkopfschmerz 169.  
 Tumormetastasen im Gehirn 166.  
 — am Halse 368.  
 Turmschädel 117.  
 Tutocain 33.  
 Typhlitis 726.  
 Typhusperforation 814.

- Überdruckapparat bei Lungenverletzung mit offenem Pneumothorax 506.  
 — bei Herzoperationen 553.  
 — bei Verschuß der Pleurawände 493.  
 Uffelmannsches Reagens 607.  
 Ulcus cruris varicosum 97.  
 — pepticum oesophagi 535.  
 — — jejuni 672.  
 — — — Klinik 675.  
 — — — Pathogenese und pathologische Anatomie 672.  
 — — — Therapie 676.  
 — rodens im Gesicht 297.  
 — des Kopfes 106, 107.  
 — traumaticum der Zunge 463.  
 — tuberculosum der Zunge 463.  
 — ventriculi, s. a. Magengeschwür.  
 — — Ätiologie 649.  
 — — callosum 643.  
 — — et duodeni 642.  
 Ulcusnische 64, 610, 657.  
 Ulnarislähmung 254.  
 Unterbindung 89.  
 Unterkieferbrüche 301.  
 — Behandlung 306.  
 Unterkieferresektion 325, 330.  
 Unterlippenkrebs 297.  
 Uretersteine im Röntgenbild 62.  
 Urethra-Mastdarmfistel 789.  
 Urininfiltration bei Blasenverletzungen 590.
- Vagusdurchtrennung am Halse 351.  
 Vagusneurome 363.  
 Vagussymptome bei Hirntumoren 170.  
 — bei Tumoren im 4. Ventrikel 179.  
 Varicen 95.  
 — der Speiseröhre 527.  
 — Therapie 98.  
 Varicenverödung durch Zuckerlösungen 98.  
 Varicocele 95.  
 Varicosmon 98.  
 Varix aneurysmaticus 92.  
 — — am Halse 365.  
 Vasomotorische Störungen bei Zirbeldrüsentumoren 181.  
 Vasomotorisch-trophische Störungen 269.  
 Vegetationen, adenoide 392, 405.  
 Vena cava superior, traumatische Verletzung der 556.  
 — pulmonalis, Verletzungen der 556.
- Vena saphena major, Varicen der 95.  
 Venen des Darms 699.  
 Venenanästhesie 40.  
 Venenthrombose 78.  
 — bei Angina 469.  
 Venenverletzungen am Halse 350.  
 Ventil, subtemporales (Cushing) 223.  
 Ventilpneumothorax 503.  
 Ventriculographie 68.  
 — bei Hydrocephalus 201, 202.  
 Ventrikelerweiterung nach Gehirnerschütterung 129.  
 Ventrikelpunktion und Lufteinblasung 202.  
 Verätzungen im Gesicht 279.  
 — der Speiseröhre 528.  
 — und Verbrennungen des Kehlkopfes 411.  
 Verbandmaterial, Sterilisation des 15.  
 Verbrennungen im Gesicht 278.  
 Vereisung, Anästhesie durch 33.  
 Vereiterung der Atherome 103.  
 Verletzungen der Bauchdecken 587.  
 — des Darms 710.  
 — des Ductus thoracicus 523.  
 — durch den elektrischen Strom im Gesicht 279.  
 — der Gefäße 87, 556.  
 — des Gehirns 125.  
 — des Gesichts 274.  
 — der Halsarterien 349.  
 — der Halsgend 347, 351.  
 — der Halsvenen 350.  
 — des Herzbeutels und Herzens 552.  
 — des Kehlkopfes 410.  
 — des Kiefers 301.  
 — der Lunge 502.  
 — des Magens und Duodenums 622.  
 — des Mastdarms 790.  
 — des Mediastinum 522.  
 — der Nase 390.  
 — des äußeren Ohres 430.  
 — der Pleura 489.  
 — des Rückenmarkes 226.  
 — der Schädelknochen 107.  
 — der Schädelweichteile 99.  
 — der Speicheldrüsen 471.  
 — der Speiseröhre 525.  
 — der Thoraxwand 478.  
 — der Zunge 462.  
 — des Zwerchfells 558.  
 Verruca vulgaris im Gesicht 291.  
 Verschiebungsplastik 327.  
 Vestibuläre Symptome bei Kleinhirnbrückenwinkeltumoren 181.
- Vestibularisschädigung bei Schädelbasisfraktur 116.  
 Vollbasedow 379.  
 Volvulus des Darms 710, 837.  
 — des Magens 616.  
 Vulnura lacerocontusa 1, 276.  
 Vulnus scissum 1.
- Wachstumshemmung des Unterkiefers bei Ankylose 331.  
 Wärmeapplikation auf Wunden 22.  
 Waldeyerscher Rachenring 405.  
 Wange, Erkrankungen der 465.  
 Wangenbrand 290.  
 Wangencarcinom 466.  
 Wangenverletzungen 465.  
 Warzen, harte, im Gesicht 291.  
 — der Kopfschwarte 104.  
 — melanotische 292.  
 Warzenfortsatzöffnung, Indikationen zur 436.  
 Warzenfortsatz-Osteomyelitis 357.  
 Wasserkrebs 290.  
 Wasserstoffsperoxyd 19.  
 Wechselschnitt nach Mac Burney 594.  
 Weichteile, Röntgenuntersuchung erkrankter 55.  
 Weisheitszahn 336.  
 Wirbelcaries 235.  
 Wismut, kohlensaures, bei Röntgendurchleuchtung 53.  
 Witzelsche Fistel 772.  
 Wundbehandlung, Mittel zur 18.  
 Wunde und Wundverlauf 1.  
 Wunden des Gesichts 274.  
 Wundfolgen 2.  
 Wundform 1.  
 Wundheilung 2.  
 Wundinfektion 5.  
 Wurmfortsatz, Lageanomalien des 725.  
 Wurmfortsatzkrankungen 752.  
 Wurmfortsatzperitonitis 813.  
 Wurzelcysten der Zähne 316.
- Xanthochromie des Liquor cerebrospinalis 238.
- Zähne, Erkrankungen der 332.  
 Zahnausmeißelung 339.  
 Zahncaries 309, 310, 332.  
 — Behandlung 335.  
 Zahncysten 316.

- Zahnextraktion 336.  
 — Nachbehandlung 340.  
 Zahnkrankheiten, Behandlung  
 und Prophylaxe 334.  
 Zahnzangen 338.  
 Zenkersches Divertikel der  
 Speiseröhre 546.  
 Zertrümmerungsbruch des  
 Schädels 110.  
 Zinkleinverbände bei Ulcus  
 cruris 98.  
 Zirbeldrüse, Tumoren der 166,  
 180.  
 Zisternenpunktion 54, 250,  
 251.
- Zisternenpunktion,  
 — bei Hirntumoren 171.  
 Zungenbeinbruch beim Er-  
 hängen und Würgen 352.  
 Zungenbein-Osteomyelitis  
 356.  
 Zungenbiß bei Epilepsie 462.  
 Zungengeschwüre, trauma-  
 tische und tuberkulöse  
 463.  
 Zungengrundcysten 465.  
 Zungenkörperentzündung 463.  
 Zungenkrebs 464.  
 Zungenlähmung bei Verlet-  
 zung des N. hypoglossus
- Zungensarkom 465.  
 Zungenstruma 465.  
 Zungentuberkulose 463.  
 Zungenverletzungen und -er-  
 krankungen 462.  
 Zwerchfellgeschwülste 559.  
 Zwerchfellhernie, trauma-  
 tische 558.  
 Zwerchfelllähmung bei Phre-  
 nicusverletzung 352.  
 Zwerchfellmißbildungen 558.  
 Zwerchfellverletzungen 558.  
 Zwölffingerdarm 601.  
 Zwölffingerdarmerkrankun-  
 gen, entzündliche 632.